

# వెలుగు రష్యలు

నిరుడు పూసిన భారతీయ విజ్ఞానశాస్త్ర సుమాలు

అరవింద గుప్తా

బొమ్మలు : కారన్ హాడార్క



# వెలుగు రఘ్వలు

నిరుడు పూసిన భారతీయ విజ్ఞానశాస్త్ర సుమాలు

అరవింద గుప్తా

బామ్మలు : కారన్ పోడాక్

అనువాదం : పి. పద్మ



జన విజ్ఞాన వేదిక



మంచి పుస్తకం

## వెలుగు రవ్వలు నిరుడు పూసిన భారతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర సుమాలు

ఆంగ్ర మూలం : Bright Sparks - Inspiring Indian Scientists from the Past  
by Aravind Gupta

© : Indian National Science Academy, New Delhi. (అనుమతితో తెలుగులో  
ముద్రణ)

రచయిత	:	అరవింద గుప్తా
బోమ్మలు	:	కారన్ హెడాక్
అనువాదం	:	షి. పద్మ
సంపాదకత్వం	:	కె. సురేష్
మొదటి ముద్రణ	:	ఆగస్టు, 2014
ప్రతుల సంఖ్య	:	2000

వెల : రూ. 90/-

ISBN No. 978-93-83936-08-3

ప్రచురణ, ప్రతులకు :

జన విజ్ఞాన వేదిక

జి. మాల్యాద్రి, ప్రచురణల విభాగం

162, విజయలక్ష్మినగర్, నెల్లూరు - 524 004,

ఫోన్: 94405 03061

మంచి పుస్తకం

12-13-439, వీధి నెం. 1,

తార్కాక, సికింద్రాబాద్ - 500 017.

ఫోను: 94907 46614

email: info@manchipustakam.in

website: www.manchipustakam.in

ముద్రణ :

చరిత ఇంప్రెషన్స్,

ఆజామాబాద్, హైదరాబాద్-20.

ఫోన్: 040-2767 8411

## ముందు మాట

“వెలుగు రష్యలు” పుస్తకాన్ని పారకులకు, ప్రత్యేకించి యువ పారకులకు పరిచయం చేయడం నాకెంతో అనందం కలిగిస్తోంది. అరవింద్ గుప్తా ఎంతో అందంగా రూపొందినచిన ఈ పుస్తకానికి కారెన్ హెడాక్ అంతే అందంగా బొమ్మలు గీశారు. షాబినమ్ జూబ్లీ ఉత్సవాల్లో భాగంగా భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమి (ఐ.ఎన్.ఎన్.ఎ.) పెద్ద ఎత్తున ప్రమరణల కార్యాక్రమాన్ని కొనసాగిస్తోంది. ప్రమరణలలో చాలా భాగం అకడమీక్ శాస్త్రీయ సంకలనాలే. గతంలోని గొప్ప భారతీయ శాస్త్రజ్ఞులను ప్రజలకు, ముఖ్యంగా యువతకు ఆకట్టుకునే విధంగా పరిచయం చేయాల్సిన అవసరం ఉందని మేం భావించాం. ఫిట్రపరి 2008లో “విజ్ఞాన శాస్త్ర దినోత్సవం” నాడు అరవింద్ గుప్తాకి విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని ప్రజాదరణ లభించేలా చేసినందుకుగాను ఐ.ఎన్.ఎన్.ఎ. ఇందిరాగాంధీ పురస్కారం లభించింది. ఆ సందర్భంగా అరవింద్ గుప్తా ప్రసంగ సభకు నేను అధ్యక్షత వహించాను. ఆయన ప్రసంగం విన్నాక, ఇటువంటి పుస్తకం రాయడానికి ఆయనే తగిన పారిన నిర్మయించుకున్నాను. మా కోరికను అరవింద్ గుప్తా ఎంతో అనుగ్రహింతో స్వీకరించారు. బొమ్మలు గీయడానికి ఆయన కారెన్ హెడాక్ నేవలను ఉపయోగించుకున్నారు. పేరెన్నికగన్న నా సహోదర్ములు జయంత నారీకర్, మాధవ గాంధీర్, టీ. పద్మాభాన్ ఎంతో దయతో ఈ పుస్తక రూపకల్పనకి సలహ బృందంగా ఉండటానికి అంగీకరించారు. అంతా సజ్ఞవుగా సాగి, ఈ మహాత్మరమైన పుస్తకం రూపుదిద్దుకుంది.

రచయితకీ, చిత్రకారిటికీ, సలహ బృందానికి నా కృతజ్ఞతలు. పిల్లలకీ, పెద్దవాళ్ళకీ కూడా ఈ పుస్తకం సమాచారాన్ని, స్వార్థాన్ని, వినోదాన్ని అందిస్తుండనడంలో నాకెటువంటి సందేహమూ లేదు.

- ఎమ్. విజయన్

ఆధ్యాత్మలు

భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమి



# పలచయం

ఈ పుస్తకానికి అంకురార్థం 2008 ఫిబ్రవరి 28న, కొత్త ధీలీలో జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్రం దినోత్సవం నాడు జరిగింది. ఐ.ఎస్.ఎస్.ఎ అధ్యక్షులైన ప్రా. ఎమ్. విజయన్ నుంచి “విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని ప్రజాదరణ లభించేలా చేసినందుకుగాను ఇందిరాగాంధీ పురస్కారం” అందుకోవడానికి వెళ్లాయి. ఐ.ఎస్.ఎస్.ఎ ప్లాటటినమ్ జూబీ ఉత్సవాల సందర్భంగా గతంలోని భారత శాస్త్రజ్ఞుల మీద ప్రజారంజకమైన పుస్తకం రాయమని ఆయన నన్ను కోరారు. “పిల్లలను ఆకట్టుకునేలా ఆ పుస్తకం చదపడానికి ఆసక్తికరంగా మంచి బౌమ్యులు కలిగి ఉండాలి,” అని నాకు సూచించారు.

ప్రా. విజయన్ ఎంతో త్రధృతో పుస్తకం ప్రగతి గురించి వాకబు చేసేవారు. కొద్ది రోజుల తరువాత ఆయన ప్రా. జయంత్ నాల్గేకర్ను సలహా బృందానికి అధ్యక్షత వహించాల్సిందిగా కోరారు. ప్రా. నాల్గేకర్ అందుకు అంగీకరించి, కమిటీలో సభ్యులుగా ప్రా. మాధవ్ గాఢిల్, ప్రా. టి. పర్వతాశన్ను చేర్చుకున్నారు. నేను ఈ ఆత్మంత ప్రముఖులైన సలహా బృందానికి ఎంతో రుపపడి ఉంటాను. వీరు గొప్ప శాస్త్రవేత్తలే కాకుండా, ఎంతో సున్నితమైన వ్యక్తులు.

## శాస్త్రజ్ఞుల ఎంపిక

రెండుసార్లు సమాచేశమైన అనంతరం, 40 మంది శాస్త్రజ్ఞులను ఎంపిక చేశాం. వారిని ఎట్లా ఎంపిక చేశాం? మొట్టమొదటగా ప్రపంచంలోకిల్లా అత్యుత్తम గౌరవం - నోబెల్ బహుమతి పొందిన వారినందరినీ చేర్చుకున్నాం. తమపాత “రాయల్ స్టాప్లైఫీక్ ఫేలో”గా ఎన్నికే వారినందరినీ ఎంపిక చేశాం. సైన్ సింగ్ రావత్ పేరుని మొట్టమొదటటి సర్వేయర్గా తీసుకున్నాం. హిమాలయాల్లోని టిపెట్, లాసా వంటి విస్తృతమైన ప్రదేశాలను ఆయన స్వేచ్ఛ చేశారు. ఈ పనిలో బ్రిటిష్ వారు కూడా సఫలం చెందలేదు. ఈ కార్బూనికి గానూ ఆయనకు విక్సోరియా పతకం లభించింది. రుచి రామ్ సాహేబ్ (పంజాబీలో విజ్ఞాన శాస్త్రం ప్రజాదరణ పొందేలా చేశారు), ఎల్లాపుగడ సుబ్యూరావు (యాంటీ బయాబిక్ బెట్రాస్ట్రిక్ కనిపెట్టి, ప్రపంచమంతా కోట్లకొద్ది ప్రజల జీవితాలని రక్కించారు) పేర్లని ఐ.ఎస్.ఎస్.ఎ. సూచించింది. భారతదేశంలో “పణ్ణి మనిషి”గా ప్రసిద్ధికేంద్ర సరీమ్ అలీ, భారత అంతరిక్ష కార్బూకుమ రూపకర్త



విక్రమ సారాభాయి పేరును సహజంగానే పొందుపరచాం. ఈ జాలీతాలో తగినంత గుర్తింపు పొందని శాస్త్రప్రేతులను కూడా చేర్చాం - డి.డి కోశాంబి - గణిత శాస్త్రజ్ఞుడు, Indologist, శిరోద్దూర్ - “శిరోద్దూర్ కుట్టు”ని కనిపెట్టిన వ్యక్తి, పి.కె. నేథి - ప్రపంచ ప్రసిద్ధి పొందిన “జైపూర్ పాదం” రూపకర్త, పర్యావరణ శాస్త్రప్రేతు అనిల్ అగర్వాల్, లారీ బెకర్ - కోట్టాది మండికి ఇత్యు కట్టిన నిర్మాత లారీ బెకర్ వద్ద పని చేసే అదృష్టం నాకు లభించింది. అందువల్ల ఆయన పేరుని చేర్చడం నాకు ఎంతో ఆనందాన్ని కలిగించింది.

## కొద్దిపాటి మహిళలే ఎందుకు?

“మహిళా శాస్త్రప్రేతులు ఎక్కున్నారు?” అని ప్రా. గాణ్ణిల్ ప్రశ్నించారు. మానవ శాస్త్రంలో వైతాళికులైన ఐరావతి కార్యే పేరుని సూచించారు. అదృష్టంకోడ్సి “లీలావతి కుమారెలు” అనే మైలురాయి వంటి పుస్తకం అప్పుడే విడుదలయ్యాంది. ఈ పుస్తకంలో 100 మంది భారతీయ మహిళా శాస్త్రప్రేతుల అనుభవాలను, పోరాటాలను పొందుపరిచారు. దీని సహాయంతో మేం అన్నా మణి, కమల సాహస్రాన్ని పేర్లను ఎన్నుకున్నాం. పురుషుల ఆధిపత్యం కలిగిన విజ్ఞాన శాస్త్ర రంగంలో ఈ ఇష్టదురు మహిళా శాస్త్రప్రేతులు ఎంతో కష్టపడవలసి వచ్చింది.



40 మంది ప్రఖ్యాత శాస్త్రజ్ఞుల్లో ముగ్గురు మహిళలు మాత్రమేనా అన్న ప్రత్యుత్తెత్తుంది. నల్బైలో ఇర్వె మహిళలు ఎందుకు లేరు? ముఖ్యమైన కారణం మహిళలకు పరిస్థితులు అనుకూలంగా లేకపోవడమే. స్త్రీ విద్య; వారిని మహిళలుగా, గృహ నిర్వహణకి అనుకూలంగా మాత్రమే ఉండాలని అప్పటి సంఘంలో ఏకాభిప్రాయం ఉండేది. పెట్టుబడిదారీ పిత్యస్వామ్య సంఘంలో, ఉన్నత కులం/ క్రేసికి చెందిన కొద్దిమంది మహిళలకు మాత్రమే ఉన్నత విద్య అందుబాటులో ఉండేది. ఈ అల్పసంఖ్యాకులకు కూడా విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రపంచంలోకి అడుగుపెట్టడానికి ఎంతో శ్రమ పడాల్సి వచ్చేది.



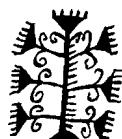
మంఱయి విశ్వవిద్యాలయంలో ఉన్నత స్థాయిలో నిలిచిన కమల సాహస్రాన్నికి భారత నేషన్ గ్రీఫెత శ్రీ.సి.వి. రామన్ ప్రవేశం నిరాకరించారు, “మహిళలను నా సంస్కర్త చేర్చుకోను.” రామన్ని నిలదియ్యటంతో, చివరికి కమలను చేర్చుకున్నారు, కానీ సాధారణ విద్యార్థిగా మాత్రం కాదు. కమల ఎంతో పేరు ప్రఖ్యాతులు పొంది, అనంతరం కేంబ్రిడ్జ్ నుంచి పిపోచ.డి.ని పొందారు. ఎదురు తిరిగి గెలుపొందిన కొద్దిమంది మహిళలు కూడా పురుషాధిక్యం కలిగిన విజ్ఞానశాస్త్ర రంగంలో ఆమోదం పొందటానికి ఎంతో పోరాటవలసి వచ్చింది. వారి పోరాటాలు, త్యాగాలు ఇతర మహిళలకు మార్గం సుగమం చేశాయి. ఇప్పుడు పరిస్థితులు మారాయి. ఒక అంచనా

ప్రకారం ఇప్పుడు భారత దేశంలో పది లక్ష్లకు పైగా మహిళా శాస్త్రజ్ఞులు ఉన్నారు. నిజానికి భారతదేశంలో ప్రతి సలుగురిలో ఒక శాస్త్రవేత్త మహిళ కావడం హరించాల్సిన విషయం.

ఈ కార్యాన్ని చేపట్టక, దానిలో పూర్తిగా నిమగ్నమై, ఎంతో అనందాన్ని పొందాను. డా॥ కారెన్ హెడార్క్ ఈ పుస్తకానికి బొమ్మలు గియ్యటం నిజంగా నా అదృష్టం.

బయోఫిజీస్ అయిన కారెన్ రెండు దశాబ్దాలకు పైగా భారతదేశంలో ఉన్నారు. ఆమె తల్లిదండ్రులిధరూ కళాకారులు. ఆమె సునిశితమైన, వాస్తవిక చిత్రాలు “Hoshangabad Science” కృత్య పుస్తకాలకు ప్రాణం పోశాయి. ఆమె బొమ్మలు వేయడానికి అంగీకరించగానే నాకు ఈ పుస్తకం అత్యుత్తమంగా రూపుదిద్ధకుంటుందను నమ్మకం ఏర్పడింది. ఈ పుస్తకం ఏప్పుడు ఆదరణకు ముఖ్య కారణం, కారెన్ అసమానమైన బొమ్మలే.

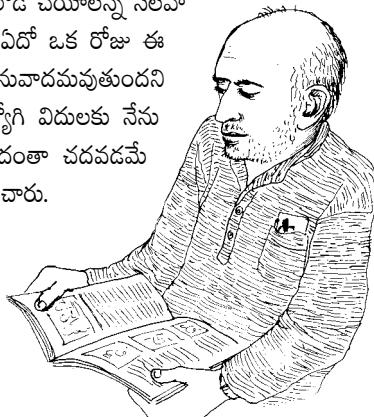
**శాస్త్రవేత్త** అంటే ప్రయోగశాలలో నిమగ్నమై, బయటి ప్రపంచంలో సంబంధం లేని వ్యక్తి అన్న అభిప్రాయం అందరిలో ఉంటుంది. కానీ ఇతర వ్యక్తులలో శాస్త్రవేత్తల వ్యక్తిశ్యాలుకు కూడా



అనేక రూపాలు ఉంటాయి. వారి కృషితోపాటు, వారి జీవిత విశేషాలను కూడా వివరించడానికి ప్రయత్నించాను. చిన్నతనంలో ఎద్దరైన అసుభవం వారికి శాస్త్రం వట్ల ఆసక్తి కలగచేసిందా? దానికి కారణం ప్రియమైన అధ్యాపకులు లేదా అనురాగం పంచే తల్లా? వారి మానవ నైజానికి సంబంధించి కొన్ని సంఘటనలు పొందు పరిచాను - కొంత మంది కవితలు రాశారు, కొంత మంది చిత్రలేఖనం చేపట్టారు, మరి కొంతమందికి మోటార్ సైకిల్సు ఆత్మంత వేగంలో నడవటమంటే ఇష్టం! వారి వ్యక్తిత్వానికి అద్దం పట్టేలా ఆసక్తికరమైన వ్యక్తిగత సంఘటనలను కూడా వివరించాను.

పుస్తకాన్ని అందులో, హిందీలో ప్రచురించడమే కాకుండా, దాని డిజిటల్ రూపాన్ని అందరికి అందుబాటులో ఉండేలా వెబ్లో ఉచితంగా అవ్వలోడ్ చేయాలన్న సలహు బ్యందం సూచనకు నేను కృతజ్ఞుడినై ఉంటాను. ఏదో ఒక రోజు ఈ పుస్తకం ఇతర భారతీయ భాషల్లోకి కూడా అనువాదమవుతుందని ఆశిస్తాను. నా భార్య సునీత, దివ్యమైన సహాదోధీగి విదులకు నేను ఎంతో కృతజ్ఞత కలిగి ఉంటాను. నేను రాసినదంతా చదవడమే కాకుండా అవసరమైన మార్పులను వారు సూచించారు.

- అరవింద్ గుప్త  
2009 అక్టోబరు 2  
email :  
arvindtoys@gmail.com.



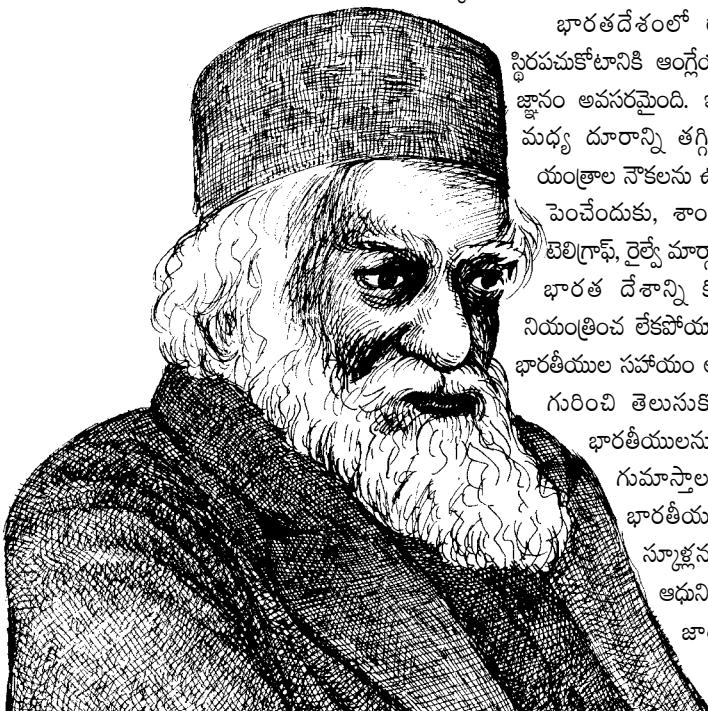
## విషయసూచిక

ఆర్థనీర్ కర్పుర్జీ	1
వైఎసింగ్ రాఘవ్	6
జి.సి.భోన్	10
బి.సి.రె	14
రుచి రామ్ సాహ్స్	18
ది.ఎన్. వాడియా	22
తీనివాస రామసుజన్	26
సి.వి.రామన్	30
ఎస్.కె. మిత్ర	35
బీర్చుల్ సాహ్స్	39
జి.బి.ఎన్. హచ్చేన్	44
బి.సి.మహలనోబిన్	49
మేఘనాద్ సాహ్	53
ఎస్.ఎన్. బోన్	57
శాంతి స్వరూప్ భట్టాగ్రర్	61
బెల్లుప్రగడ సుబ్బారావు	65
సారీం అరీ	69
కె.ఎన్. కృష్ణర్	74
వి.ఎన్. శిలోర్స్	78
టి.ఆర్. కేపొద్రి	82
పి. మహేశ్వరి	86
పొచ్చతి కార్యే	90
బి.పి. పోల్	94
ది.డి.కోశాంబి	98
హోమి బాబు	103
సుల్రమణ్ణేన్ చంద్రశేఖర్	107
విక్రమ్ సారాభాయి	111
కమల సాహ్సని	115
లారీ బెకర్	119
అన్న మణి	123
కొలుతూరు గోపాల్	127
ఉలిమిరి రామలింగస్వామి	131
జి.ఎన్. రామచంద్రన్	135
హరీష్ చంద్ర	138
ఎ.ఎన్. ప్రైంతాల్	142
ఎ.పి. మిత్ర	146
ఎం.కె. వైసు బహు	150
బి.కె. నేథీ	154
శివరామకృష్ణ చంద్రశేఖర్	158
అనిల్ అగర్హార్	162

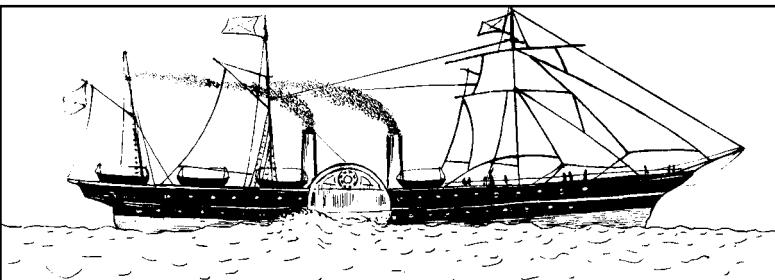
# అర్థాసీర్ కర్ణటజీ

## (1808-1877)

అర్థాసీర్ కర్ణటజీ పేరును కొద్దిమంది భారతీయులు మాత్రమే విని ఉంటారు. ముంబయికి చెందిన ఈ మెర్రెన్ ఇంజనీరు రాయల్ స్టేట్ లో మొట్టమొదటి భారతీయ ఫెలో (27 మే, 1841) అని ఇంకా కొద్దిమందికి మాత్రమే తెలుసు. 75 సంవత్సరాల తరవాతే ప్రభ్యాత గణితకారుడు ఎన్. రామానుజన్కి ఈ ఫెలోషివ్ దక్కింది.



భారతదేశంలో రాజకీయ, ఆర్థిక లభ్యిని స్థిరపచుకోటానికి ఆంగ్నేయులకు ఆధునిక సాంకేతిక జ్ఞానం అవసరమైంది. ఇంగ్లాండ్ - భారత దేశాల మధ్య దూరాన్ని తగ్గించేందుకు వారు ఆవిరి యంత్రాల నొకలను ఉపయోగించసాగారు. రాబడి పెంచేందుకు, శాంతిభద్రతలు కాపాడేందుకు పెలిగ్రాఫ్, టెల్ఫోన్ మార్గాలను చేపట్టారు. విశాలమైన భారత దేశాన్ని కొద్దిమంది ఆంగ్నేయులు నియంత్రించ లేకపోయారు. ఈ పనికాగు వారికి భారతీయుల సహాయం అవసరమైంది. ఇక్కడి భూమి గురించి తెలుసుకోటానికి మెదల్లో వారు భారతీయులను నియమించారు. తర్వాత గుమాస్తాలుగా, కాలుక్కు లేటర్లుగా భారతీయులకు శిక్షణ ఇచ్చేందుకు సుగ్గాళను స్థాపించారు. ఐతే ఈ ఆధునిక విద్యావ్యప్తి భారతీయుల్లో జాతీయ చైతన్యానికి బీజం నాటింది.

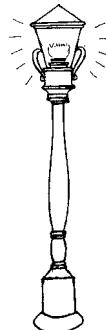


నొకా నిర్మాణంలో ఆగ్నీయులకు తోడ్పడడంలో కర్నూల్జీ కుటుంబానికి చాలా చరిత్ర ఉంది. ఆయన హర్షేకుడైన లౌజీ నస్సులు వంజి (పాడియా) సూర్యత్ ఓడరేవులో వుడుంగి. ఓడలకు ఆగ్నీయులు దుంగలను ఉపయోగించేవారు. విస్తరిస్తున్న సాఫ్రాజ్యానికి అవసరమైన చెట్లు కనుమరుగ్పుసాగాయి. ఓక్కి ప్రత్యామ్మాయంగా దృఢంగా ఉండి, పాడుకాని మలబార్ టేకుని వాళ్ళ గుర్తించారు. దాంతో టేకు, శైపుణ్యం కలిగిన పనివారు పుష్టలంగా ఉండే ముంబయి అతి పెద్దదైన నొకానిర్మాణ కేంద్రంగా అవతరించింది. నొకా నిర్మాణం కర్నూల్జీ కుటుంబానికి గొప్ప ప్రతిష్ఠను తెచ్చి పెట్టింది.

19వ శతాబ్దం మొదటలో కర్నూల్జీ పుట్టుక, నొకాయూనానికి అవిరి ఇంజన్లు వాడకం ఘమారుగా ఒకేసారి జిరిగాయి. ఐతే కర్నూల్జీ నొకానిర్మాణం పట్ల కన్నా అవిరి యంత్రాంగం పట్ల ఆసక్తి కనబలిచారు. 1-పోచెట్ ఇంజను నిర్మించడం ధ్వరా త్వరలోనే ఆయన తన శైపుణ్యాన్ని కనపరిచారు. బావిలోని నీరుని చిన్న శోంటెన్కి తోడటానికి దీనిని ఉపయోగించారు. ఇది భారతదేశంలో నిర్మించిన మొట్టమొలటి ఇంజను. 1833లో కర్నూల్జీ 10-పోచెపి నొకా ఇంజన్ని ఇంగ్లాండు సుంచి తెచ్చించి “జండెన్” అనే నొకలో అమర్చారు. 1833 అక్టోబరులో ఆయన మజ్గావ్లో సహాయ నిర్మాణక్రతగా నియమితులయ్యారు. ఆయన తన నివాసం దగ్గర ఓడలకు రాట్ ఐరన్ టాంక్స్ (wrought-iron tanks) తయారు చేసే సొంత శోండ్రీని నడిపేవారు.

కర్నూల్జీ తరువాత కనబలిచిన ఇంజనీరింగ్ ప్రతిభ గ్యాన్ దీపాన్ని రూపొందించడం. మజ్గావ్లోని ఆయన నివాసంలోని, తోడలలోని దీపాలకు ఆయన 1834లో గ్యాన్ని వినియోగించారు.

మూతసంగా స్టాఫించిన ఎల్ఫిన్స్ట్రీన్ సంస్థలో ప్రాక్టికల్ సైన్సెస్ బోధించేందుకు ఆయనకు ఆహ్వానం లభించింది. ముఖ్యంగా ఆయన యంత్ర, రసాయనిక విభాగాల్లో ‘స్టానికులకు బోధించేందుకు’ తోడ్పడ్డారు. మూడు సంవత్సరాల అనంతరం ఆయన రాయల్ ఏసియాటీక్ సాసైటీ ఆఫ్ ఇంగ్లాండ్కు ప్రవాస సభ్యుడిగా ఎన్నికయ్యారు.

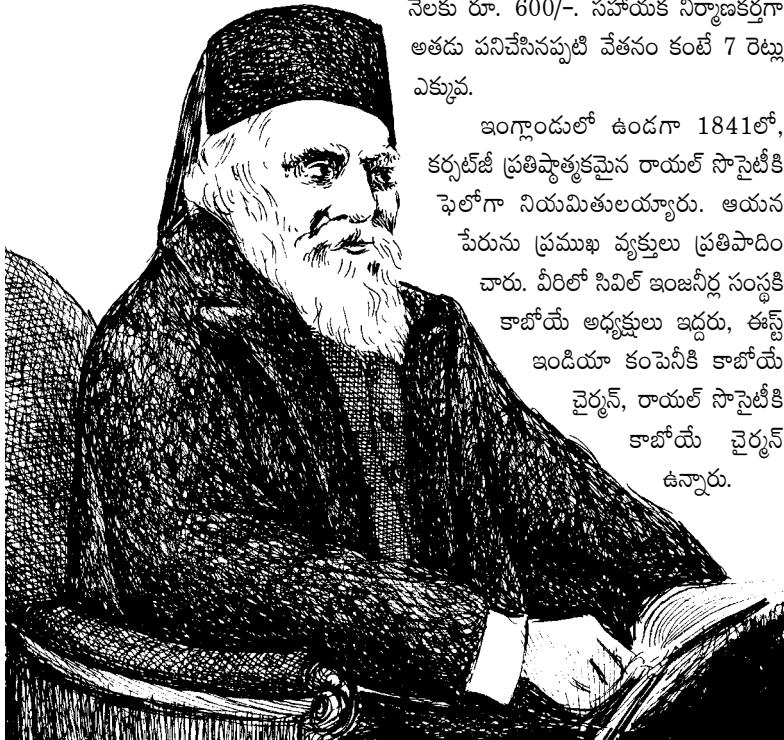


కర్నటక్ ఒక సంవత్సరం ఇంగ్లాండులో గడిపేందుకు నిశ్చయించుకున్నారు. నోకా ఆవిరి యంత్రాల గురించి ఆధునిక పరిజ్ఞానం సమకూర్చుకోవాలని అనుకున్నారు. పార్సీలు వండిన ఆహోరాన్నే తీసుకోవడం వల్ల, ఆయన ఈ ప్రయాణంలో తన పనివాళ్ళను వెంట తీసుకువెళ్ళారు. మతానికి సంబంధించిన వ్యవహోరాల్లో ఆయన పక్కా సాంప్రదాయమాది. సాంప్రదాయంగా వాడే టోపీని ఇంగ్లాండులో యువ పార్సీలు ధరించకపోవడాన్ని ఆయన నిరసించేవారు. హాన్ ఆఫ్ కామన్స్ కమిటీ సమావేశానికి ఆయనకు ఆహోనం లభించింది.

అతడు ఎన్నో కార్యకలాపాలలో పాల్గొన్న లండన్ అతనిపై పెద్దగా ప్రభావం చూపలేదు. ముంబయిలోని ఉండకశాలకున్న రాయల్ ఉండకశాల వాసి తక్కువేనని ఆయన భాబించారు. ముంబయి వీధులతో పోలిస్తే లండన్ వీధులు “మురికీ”గా ఉన్నాయని ఆయన విమర్శించారు.

పృత్తి రీత్యా బ్రిటిష్ పర్యటన చాలా సఫలమైంది. సివిల్ ఇంజనీర్ల సంస్థలో అసోసియేట్‌గా, కళలు, శాస్త్ర సంస్థలో సభ్యునిగా, బ్రిటిష్ అసోసియేషన్ ఫర్ ద అడ్వెన్స్‌మెంట్ ఆఫ్ సైన్స్‌లోని మెకానికల్ విభాగానికి సభ్యునిగా ఆయన నియమితులయ్యారు. ముంబయిలోని ఆవిరి కర్కూరానికి, శాంట్రికి చీఫ్ ఇంజనీరు, యంత్రాల ఇన్స్ట్రుక్చరుగా నియమితులు అయ్యారు. ఆయన వేతనం నెలకు రూ. 600/- సహాయక నిర్మాణకర్తగా అతడు పనిచేసినప్పటి వేతనం కంటే 7 రెట్లు ఎక్కువ.

ఇంగ్లాండులో ఉండగా 1841లో, కర్నటక్ ప్రతిష్టౌత్త్రకమైన రాయల్ సాసైటీకి ఫేలోగా నియమితులయ్యారు. ఆయన పేరును ప్రముఖ వ్యక్తులు ప్రతిపాదిం చారు. వీరిలో సివిల్ ఇంజనీర్ల సంస్థకి కాబోయే అధ్యక్షులు ఇద్దరు, ఈస్ట్ ఇండియా కంపెనీకి కాబోయే వైర్లు, రాయల్ సాసైటీకి కాబోయే వైర్లు.



ప్రతిభావంతులైన శాస్త్రవేత్తల కూటమిగా ద రాయల్ సొనైటీ ఈనాడు ఖ్యాతి గాంచింది. కానీ 20వ శతాబ్దపు మొదచి దశాబ్దాల్లో, ద రాయల్ సొనైటీ, సహజ చరిత్ర పట్ల ఉత్సవకత, సంఖ్యాతాస్త్రం, ఇంజనీరింగ్‌లో ప్రవేశం కలిగిన లేదా ప్రయోగాత్మక తత్వశాస్త్రంలోని విభాగాల, సంఖషణల్లో పాలు పంచకోగల వ్యక్తుల క్లబ్‌గా ఉండేది. అప్పటి వ్యవహరిక పద్ధతుల ప్రకారం, ఆ సొనైటీ కర్నూల్జీని ఒక విశ్లేషణ ఇంజనీరుగా, శాస్త్రాన్ని ప్రోత్సహించే వ్యక్తిగా వ్యవహరించి ఉండేది.

ద రాయల్ సొనైటీ ఫెలోషిప్ కర్నూల్జీకి వ్యక్తిగత గౌరవంగా మాత్రమే తోడ్పడింది. వ్యక్తిపరమైన జీవితంలోను, దేశవాసుల్లో గుర్తింపునకు అది తోడ్పడలేదు. 1841 ఏప్రిల్ 1న ఆయన ముంబయి తిరిగి వచ్చి కొత్త బాధ్యతలు స్వీకరించారు. యూరోపియన్‌లైన నియమితులైన మొట్టమొదటి భారతీయ వ్యక్తి కర్నూల్జీ. ఆయన కింద ఒక ముఖ్య సహాయకుడు, నలుగురు యూరోపియన్ ఫోర్మెనలు, 100 మంది యూరోపియన్ ఇంజనీర్లు, బాయిలర్ తయారీదారులు, సుమారు 200 మంది ప్రాంతీయ నిపుణులు (artificers) పని చేసేవారు. ఇది చాలామంది యూరోపియన్‌కు కంటగింపుగా ఉండేది. పరదేశీ పాలకులకు అండగా ఉండే దిన ప్రతిక “బాంబే టైమ్స్” కర్నూల్జీ నియామకాన్ని అమెదించలేదు. అది ఈ విధంగా వ్యాఖ్యానించింది, “ఎంత ప్రతిభ ఉన్నా, విద్యావేత్త అయినా ప్రాంతీయ వ్యక్తి సామర్థ్యాన్ని మేం శంకిస్తున్నాం. బాంబే ఆవిరి కర్కూగారం వంటి సంస్థలోని పలు ఆంగ్లేయులను శాసించడం, నియంత్రించడం, ఆధిపత్యం వహించడం అతని పల్ల అవుతుందనుకోవటం లేదు.”

కానీ కర్నూల్జీ తన పనిలో సఫలమయ్యారు. 1849లో ఆయన అమెరికా సందర్భించి (కొయ్య) మానులను కేసే యంత్రాలను ముంబయి పంపించేందుకు ఎంపిక చేశారు. అమెరికన్లు భారతీయులను సమదృష్టితో చూడటమన్నది, కర్నూల్జీ అమెరికాలో పర్యాటించిన ఒక కుటుంబ సభ్యుడు రాసిన జ్ఞాపకాల ద్వారా ప్రసిద్ధమయించాడు:

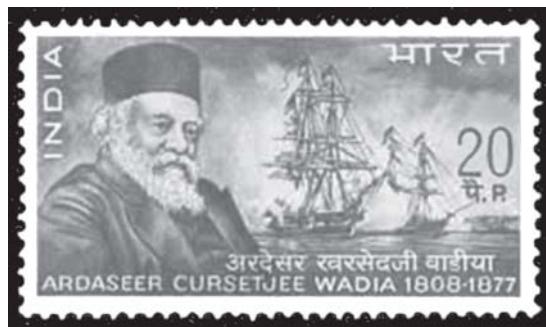
“తేనేబి విందుకు వచ్చిన విదేశీ అపరిచటల్లో పెద్ద కాలికో తలపాగాతో ఒక పార్టీని మిత్రుడొకడు తీసుకురావడం మమ్ములను అభ్యురపరిచింది. నిప్పుని ఆరాధించే వ్యక్తి మామూలు మనుషులలాగా టీ తాగడం నాకు కొత్త విషయాలను వెల్లడి చేసింది. కానీ అతను హోని కలిగించని సింహం, సున్నితంగా గాండ్రించి, సాధారణ మనుషులలాగే తేనీరు నేవించి, రొట్టి, వెన్న తిన్నారు. ముంబయిలోని ఆయన ఆస్క్రికరమైన జీవన విశేషాలను విపరించారు. మేం చిన్న పిల్లలానితో మాట్లాడినట్లు పట్టి పట్టి మాట్లాడటం, దానికి ఆయన ఎంతో సున్నితమైన గొంతులో మా అందరికంటే మంచి ఆంగ్లంలో సమాధానమివ్వడం నాకు బాగా గుర్తుంది.”

1851 ఫిబ్రవరిలో కర్నూల్జీ “లవ్జీ ఫామిలీ” అనే ఓడని ప్రారంభించారు. ఈ ఓడలోని ప్రతి భాగమూ ఆర్ధనీర్ కర్నూల్జీ నివాసంలోని సాంత ఇనుము బట్టీలో స్థానికంగా తయారు

చేసిందే. ముంబయికి కుట్టుమిషను, ఫోటోగ్రాఫీ, ఎలక్ట్రాఫ్లైటింగ్‌ని పరిచయం చేసిన మొత్తమొదటచి వ్యక్తి ఆయనే.

1861లో ఆయన ఇండస్ట్రీస్ ఫోటోల్లూ కంపెనీకి సూపరింటెండెంట్ ఇంజనీరుగా నియమితులు అయ్యారు. సిందోలోని కోటీలో కంపెనీ ఆవిరి విభాగానికి, వర్క్‌ఫోర్ములకి ఆయన బాధ్యత వహించారు. అప్పట్లో “ద ఫోటోల్లూ” భారత నావికా విభాగానికి అనుబంధంగా ఉండేది. 1863లో దానిని రద్దు చేశారు. దాంతో 1863లో కర్నూల్జీ తన పదవికి రాజీనామా చేసి ఇంగ్లాండులోని రివ్మండ్‌లో స్థిరపడ్డారు. అక్కడే ఆయన 1877 నవంబరు 16న కన్నుమూర్ఖారు.

ఇన్ని కార్యాలయు సాధించిన కర్నూల్జీ ఎవరికి తెలియకపోవడం నిజంగా ఆశ్చర్యకరం. శాస్త్రవరమైన కార్బూకమాలకు ప్రసిద్ధిగాంచిన కోల్కతాలో పునరుజ్జీవ ఉద్యమాన్ని నడిపిన వారికి మాత్రం కర్నూల్జీ గురించి కొఢిగా తెలుసు. భారతీయ తూలి ఆధునిక ఇంజనీరు తన తోటి దేరీయులకు ఆదర్శప్యక్తి కాకపోవడానికి బహుశా ఇదే కారణం కావచ్చు. భారత ప్రభుత్వం ఈ ప్రతిభాకాలియైన నొకా నిర్మాతకి గుర్తింపుగా ఒక తపాలా బీళ్ళ విడుదల చేసింది.



# వైన సింగ్ రావత్

(1830-1895)

భారతదేశంలో తమ పాలన స్థిరపరచుకొన్నాడ ఆంగ్ పాలకుల కన్న సహజంగానే హిమాలయాలు, వాటికి అవతల ఉన్న సంపద మీద పడింది. కానీ అది అంత తేలికైన పని కాదు. వైనా దేశపు సామ్రాట్టు టిబెటీన్ సరిహద్దును విదేశీయులకు మూసివేశారు. అది దాటి వెళ్లిన వాళ్లకు చావు భాయం. సర్వే ఆఫ్ ఇండియా నుంచి పలు వ్యక్తులు అక్కడి వివరాలు తెలుసుకోటూనికి ప్రయత్నించి మృత్యువాత పడ్డారు. చివరకు ధామన్ జి.మాంటగౌమెరికి ఒక అధ్యాత్మికైన ఉపాయం తల్లింది - భారతీయులను పర్మాటక లామాలుగా మారువేషంలో పంపి గూఢచర్యం జరిపి, భూపటాన్ని తయారు చేయాలనుకున్నారు. ఈ పని చేపట్టే వాళ్ల యువకులు, చదువుకున్నారు అయి, టిబెటీన్ పోలికలు కలిగి, కొండ ప్రాంతాల పద్ధతులు తెలిసి ఉండి, సాధారణ జీవితానికి సిద్ధపడి ఉండాలి. ఇంతటి కష్టతరమైన పనికి నైన్ సింగ్, మణి సింగ్ అనే ఇద్దరు దాయారులని మాంటగౌమెరి ఎంచుకున్నారు.

నైన్ సింగ్ బాల్యమంతా ఆతి పేదరికంలో గడిచింది. పెద్దలు పంచిన ఆస్తి లేక పోవడం, పెద్ద కుటుంబాన్ని పోషించాల్సి రావడంతో జీవనం గడవడమే కష్టమయ్యేది. పెద్దయ్యక అప్పుచేసి వ్యాపారం చేసినా కలిసి రాలేదు. తర్వాత ఎగువ హిమాలయాల్లోని మిలామ్ గ్రామంలో సూలు టీచరుగా





పనిచేశారు. మణి సింగ్ వయసులో పెద్ద 1933లో వీరిద్వరినీ కరివతరమైన శిక్షణకు మాంటగొపెరి గురిచేశారు. ఈ శిక్షణ భవిష్యత్తులో అందరి భారతీయ సర్వేయర్లకు లేదా ‘షైన్సెన్స్‌కి’ ప్రామాణికంగా మారింది. ఎటువంటి భూతలమైనా ప్రతి అంగ ఒకే కొలత - 33 అంగుళాలు - ఉండే విధంగా వారికి నడకలో శిక్షణ ఇచ్చారు. ఎన్నో అడుగులు వేశారో లెక్క కోసం సాంప్రదాయమైన 108 ఘనసలదండకు బదులు 100 ఘనసలు కలిగిన దండను వాడారు. ఒకసారి దండ ఘూర్చి అయ్యిందంటే 10,000 అంగులు లేదా 5 మైళ్ళ దూరం అని ఆర్థం!

**నైన్ సింగ్ యాత్రా సామగ్రిలో** ప్రత్యేకమైన మార్పులు చేశారు. తేసీటి గిన్జె కృతిము అడుగుభాగంలోని పాదరసం అతనికి దిజ్ఞిందలం కనుకోవడానికి తోడ్సుడుతుంది. అతని చేతి కరలో ధర్మామీటర్ దాగి ఉంది. తేసీరు సరిగా మరిగే సమయానికి ధర్మామీటర్ని నీటిలో ముంచి సముద్రమట్టం నుంచి ఆ ప్రదేశం ఎత్తును కనుగొనేవారు. ప్రదేశం ఎత్తుతో నీరు మరిగే ఓపోగ్గత మారుతుందన్న సత్యం ప్రతి విధాయికీ తెలిసినదే.

అన్నిటికంటే పెద్ద అపచారం నైన్ సింగ్ ప్రార్థనా చక్రం. ఈ ప్రార్థనా చక్రం పవిత్రమైన వస్తువు. దీంటో టిబెటన్ మంత్రం ‘ఓ! మణి వద్యహం!’ (పద్మంలోని రత్నానికి జయం!) అని రాసిన కాగితపు చుట్టు ఉంటుంది. కానీ నైన్ సింగ్ ప్రార్థనా చక్రంలో దారి సూచిక, ప్రదేశాల ఎత్తులు, కొండ గుర్తులు, అతను ప్రయాణించిన దూరాలు దాచి ఉంటాయి. ఈ సీధాసారా సర్వేయర్లకు గుప్త నామాలు ఇచ్చారు - నైన్ సింగ్ “ప్రధాన పండిత్”, అతని దాయాదు “రెండవ పండిత్”. ఈ గుప్తానామలే తరవాత కాలంలోనూ నిలిచిపోయాయి - సర్వేయర్లనే “పండిత్లు”గా వ్యవహరించసాగారు.

1865లో ఈ ఇద్దరు పండిత్లు తమ మొదటి పనిమీద బయలు దేరారు. టిబెటన్ సరిహద్దు దాటేటప్పుడు వారు తీర్థ యాత్రికులుగా మారువేపం ధరించాల్సి వచ్చింది. నేపాల్ లోకి ప్రవేశించిన తరువాత వారి దారులు వేరై, నైన్ సింగ్ టిబెటన్ సరిహద్దైన లాసాకు వయనమయ్యారు. ఒక వ్యాపారవేత్తల గుంపతో కలిసి ఆయన టిబెటలోకి ప్రవేశించగలిగారు. ఆ వ్యాపారవేత్తలు అతనిని మోగించి అతని దగ్గర ఉన్న డబ్బును దాదాపు దోచుకున్నారు. అదృష్టవశాత్తు అతని అమూల్యమైన సంపద - సర్వే

నైన్ సింగ్ రావత్  
డైరీలోని  
ఒక వేజీ

కటలమహమంగాసమితి యసజే మంత్రయిత్తయ్యాగా  
లూకా కటలాగాటల కా మి హిసాల కాకె ఫాల్-శార్ది  
సచ్చవ కొమ్మి పీఠ సత్తా ఇఁ: జ్ఞానా ల్యాటల్కా-ఓమ  
ఉగాల్మి గో కల కా చ్ఛకాస్తియా తచ్చమంచల మంత్రయి  
గ మిలొ ॥

మాగాక మాటలో సె సిలాయ పెట్కసెకు ఇరియాన స్వరా  
ప్రచురారీ జ్ఞాన స్వమ్మా క్రిగెరు నయి వ్యాపారీ జొ గాయ  
కి గ్యారీ హాకా సొసాక వాస్తే ఘాలిగ కా జొ రు  
ఉన్మ జ్ఞానమీ పీఠ దొమాదీ దొమా దొ ఇఁ: జ్ఞాన  
లూకా కటల యాన పహాల లోచె కా మహసుల జ్ఞాన జొన  
స్థి గాటల యాన జ్ఞాపన జాల కా మహసుల జ్ఞాన జొన  
మి దొయాన కి హిసాయిస కటల యాన మహసుల తియాం గా  
హ పంత స్వమ్మా లొగా కా జిల్లా మంకల కామీ దొయా  
పట్టా భిక్షిల్లాటల జ్ఞాన గాటల జానయా పట్టిల్ల-జ్ఞాన  
ఏకామీ గాలో కి వాస్తా దొ పస్తా పిఱ కిలొ ఈ వరస  
స్థాన కుష్ట దొన నహి హాగాహ జ్ఞాన సాగా కి గామ్మా  
కాలయాటల జ్ఞాన గాటల ముక్కాప ర్మి భిక్షి భిక్షి పయా  
చారియై కా క్ర సాలి జ్ఞానా సుర్య హ-జ్ఞాన దొయాన క  
హిసాయిస కటల కా మహసుల మి దొయా-జ్ఞాన పంత కిలొ



ఉపయోగించే పనిముట్లు పోలేదు. పెట్టే కృతిమ అడుగు భాగంలో అవి దాచి ఉన్నాయి.

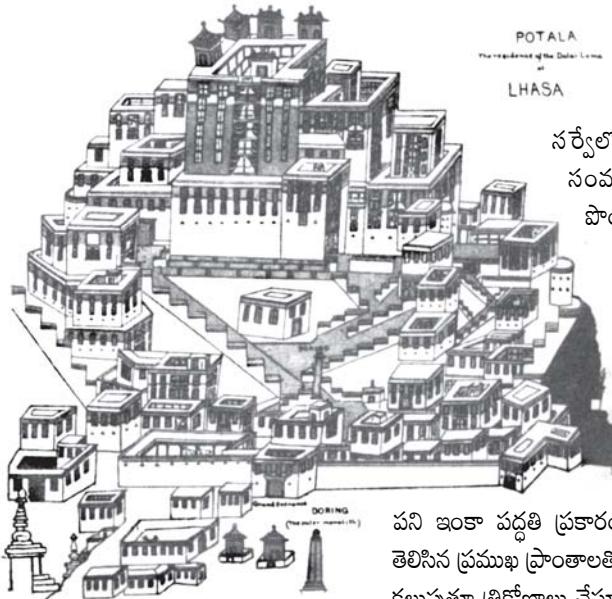
ఈ కొద్దిపాటి సామగ్రితో, 1865లో వేసవి అంతా లాసాకి ప్రయాణం సాగించారు. అరుదుగా కనిపించే బిడారు (తండూ)లను అన్నమధుగుతూ ఆయన ప్రయాణం సాగింది. చిట్టచివరకు 1866 జనవరిలో “నిషిద్ధమైన” లాసా పట్టణానికి చేరుకుని యాత్రికునిలా జీవించపాగారు. చాలా వారాలు ఒక సత్రంలో గడిపి, రాత్రిపూట సత్రంపై నుంచి తన పరిశీలను కొనసాగించారు. మరిగే నీటి వేడిని కొలవడం ద్వారా ఆయన సముద్ర మట్టానికి లాసా 3240 మీటర్ల పైన ఉండని నిర్ధారించారు. ఇప్పటి ఆధునిక పరికరాలతో కూడా అది 3540 మీటర్లని తేలింది! నష్టాల కోణపు ఎత్తు నుంచీ ఆయన లాసా అక్కాంశాన్ని తెలుపుకున్నారు.

వీప్రిల్లో తన సామగ్రితో మరొక బిడారుతో కలిసి నైన్‌సింగ్ భారతదేశానికి ప్రయాణం కఠ్ఱారు. టీబెట్ నుండి నదియైన త్యాంగ్‌పోకి పడుపర దిశగా పయనిస్తున్న బిడారు నుంచి ఆయన విడివడి ఒక రాత్రి ఉత్తర దిశగా భారతదేశానికి ప్రయాణం చేశారు. చివరకు 1866 అక్కోబరు 27న సర్వేయింగ్‌కి ప్రధాన కార్యాస్తలమైన డెఫ్రోడూన్ చేరుకున్నారు.

నైన్ సింగ్ మరో రెండు ప్రయాణాలు చేశారు. 1867లో అతని రెండో ప్రయాణంలో పడుపర టీబెట్ నుండించారు. ప్రస్తుతి గాంచిన కోక్-జలుంగ్ బంగారు గనులను సందర్శించారు. గనులు తప్పేవారు ఎక్కువ లోతు తవ్వితే పాపమని, భూమి సారం నాశనం అవుతుందని భావించి పైనే తప్పడం ఆయన గమనించారు.

1873-75లో ఆయన కార్బీలోని లేవా సుంచి లాసాకు ప్రయాణించారు. మొదటిసారి ప్రయాణించిన దారికంటే త్యాంగ్‌పోకు ఇంకా ఉత్తర దిశగా ప్రయాణం సాగించారు. ఆ తరువాత యాభై ఏక్క పొటు అతను తయారు చేసిన పటాలే ఆయా ప్రాంతాలకు ధృవీకరించిన సమాచారం. ఈ అఖరి ప్రయాణం ఆయన ఆరోగ్యాన్ని, కంటి చూపుని దెబ్బ తేసింది. ఇతర భారతీయులకు





POTALA  
The residence of the Dalai Lama.  
LHASA

నర్సేలో (గూడచారిత్వంలో) కొద్ది సంపురాలు శిక్షణ ఇచ్చి మన్మసలు పొందారు.

నైన్ సింగ్ జిరిపిన దారి స్టేలను డెఫోడూన్లో క్రోడీకరించి నిర్మిస్తమైన పటాలను తయారు చేశారు. గ్రేట్ ట్రిగ్మెట్రికల్ సర్వే ఆఫ్ ఇండియా (Great Trigonometrical Survey of India) స్థాపించిన అనంతరం ఈ

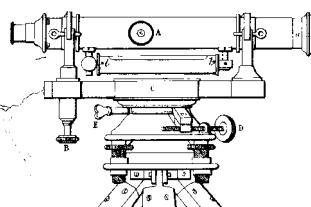
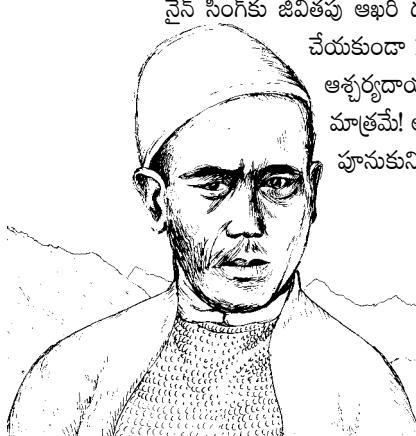
పని ఇంకా పద్ధతి ప్రకారం జరిగింది. అక్కాంశ, రేఖాంశాలు తెలిసిన ప్రముఖ ప్రాంతాలతో మొదలుపెట్టి వాటిలో మూడించిని కలుపుతూ త్రికోణాలు చేస్తూ, చివరకు భారతదేశ తీర, లోతట్టు

ప్రాంతాల పూర్తి స్థాయి పటాన్ని తయారు చేశారు.

నైన్ సింగ్ పేరు ప్రభ్యాతలు త్వరలోనే విస్తరించాయి. 1876లో ఆయన సాధించిన విజయాలను “భూగోళశాస్త్ర పత్రిక” (Geographical Magazine)లో ప్రకటించము అయ్యాయి. పతకాలు, గుర్తింపు రాసాగాయి. పదవీ విరమణ అనంతరం భారత ప్రభుత్వం అతనికి ఒక గ్రామాన్ని బహుకరించి, 1000 రూపాయల శిశ్చ ఆదాయాన్ని అందించింది. 1868లో రాయల్ జియోగ్రాఫిక్ సొసైటీ (ఆర్జివెన్) అతడి పేరు చెక్కిన బంగారు క్రోనోమీటర్ని బహుకరించింది. ఆ తరువాత ఆర్జివెన్ 1877లో విక్టోరియా పతకం (దీనినే ప్రైటిన్స్ మెడల్ అంటారు) ఇచ్చింది. “ఆసియా పటానికి ఈ వ్యక్తి మన కాలంలోని అందరి కంటే ఎక్కువ జ్ఞానాన్ని సమకూర్చురు,” అని దీటో పేర్కొన్నారు. ది సొసైటీ ఆఫ్ జియోగ్రాఫర్స్ ఆఫ్ పారిస్ కూడా నైన్ సింగ్కి అతని పేరు చెక్కిన గడియారాన్ని బహుకరించింది. బృహత్ ట్రిగ్మెట్రికల్ సర్వేలో ఆయన భాగస్వామ్యానికి గుర్తింపుగా, 2004 జూన్ 27న అతని చిత్రంతో భారత తపోలా బిళ్ళ విడుదలయ్యాంది.

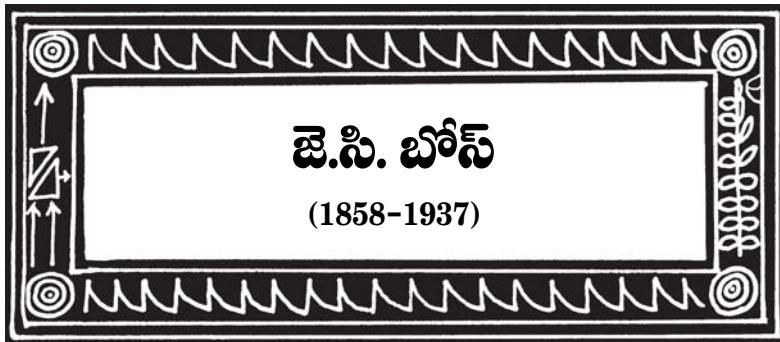


నైన్ సింగ్కు జీవితపు ఆఖరి దశలో గుర్తింపు లభించినపుటికీ, ప్రాణాలను సైతం లెక్క చేయకుండా 16,000 మైళ్ళ కష్టతరమైన ప్రయాణం ఎందుకు చేపట్టిందీ అశ్చర్యదాయకమే. మొదటల్లో అతని వేతనం నెలకు 20 రూపాయలు మాత్రమే! అయితే నైన్ సింగ్ ఏ స్వేతజాతియుడు చేయలేని సాహసానికి పూనుకుని సాధించారు.



# జ.సి. బోస్

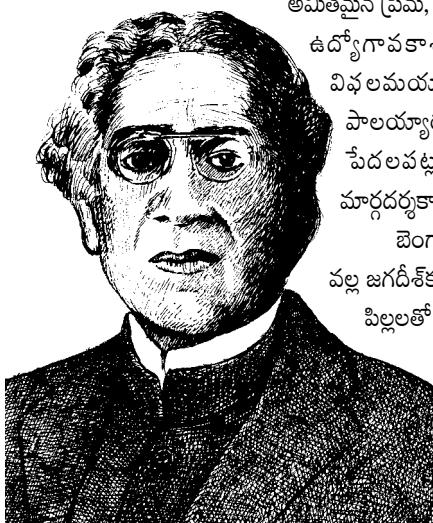
(1858-1937)



1895లో మార్కోని తంత్రులు లేని (Wireless) సంకేతాన్ని ప్రసారం చేసి, ఒక మైలు దూరంలో దానిని అందుకోవడం ద్వారా ప్రపంచాన్ని ఆబ్యరపరిచారు. కానీ, దీనికి రెండు సంవత్సరాల క్రితమే కోల్కతా ప్రైసిడెన్సీ కళాశాలలో జగదీశ్ చంద్రబాణి, ఒక మైలు దూరంలో ఉన్న గంటను మోగించడానికి తంత్రులు లేని తరంగాల ద్వారా సంకేతాలను ప్రజల ఎధట బహిరంగంగా ప్రయోగించారు. రెండు విభిన్నమైనటువంటి - రేడియో తరంగాలు, మొక్కలపై పరిశోధనలకు ఆయన ఎంతో దోషాదం చేశారు. మొక్కల సున్నితాంశాలపై ఆయనకున్న అవగాహన ఎలాంటిదంటే, మొక్కలతో ఆయన మాట్లాడగలరిన విద్యార్థులు పరాచికాలు ఆడేవారు.

ప్రస్తుత బంగ్లాదేశ్‌లోని మైమెన్‌నింగ్‌లో జ.సి. బోస్ 1858 నవంబరు 30న జన్మించారు. ఆయన తండ్రి భగవాన్ చంద్రబాణి దయాగుణం కలిగిన ఉద్యోగి. ఆయనకు బెంగాలీ భాషపట్ల అమితమైన ప్రేమ, పేదవారిపట్ల అర్పభావం. అర్ఘుతైన పేదవారికి ఉద్యోగావకాశాలు కల్పించడానికి ప్రయత్నించి విఫలమయ్యారు. దీనితో ఆయన చాలా అప్పుల పాలయ్యారు. కానీ తండ్రి ఉదాత్తమైన గుణాలు, పేదలవట్ల సానుభూతి జగదీశ్‌కు జీవితాంతం మార్గదర్శకాలు అయ్యాయి.

బెంగాలీ మాధ్యమిక పారశాలలో అశ్వసించడం వల్ల జగదీశ్‌కు పలు రకాల నేపథ్యాలు కలిగిన ప్రాంతియ పిల్లలతో కలసిమెలసి ఉండే అవకాశం లభించింది. ఈ అనుభవం కులం, మతం, వర్గం వంటి దురభీప్రాయాలకు ఆయనను జీవితాంతం దూరం ఉంచింది. పేద విల్లల సాన్నిహిత్యం నుంచి ఆయన జంతువులు, పక్షులు, మొక్కల పట్ల అపారమైన ప్రేమను



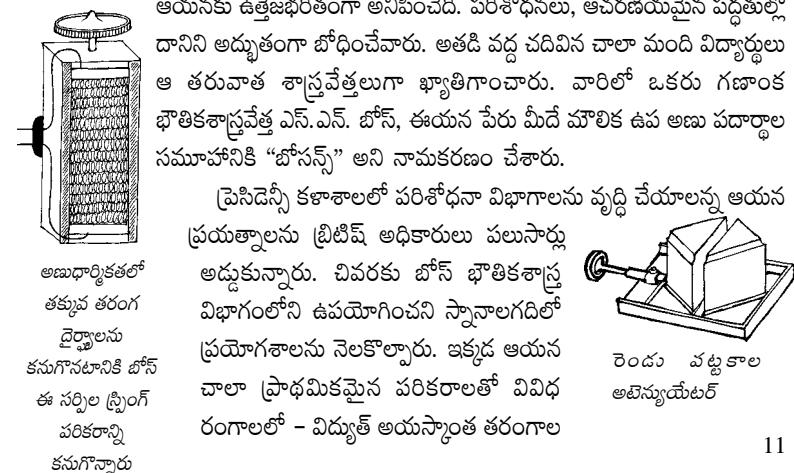
పెంపాందించుకున్నారు. ఇదే తర్వాతి దశలో ఆయన మొక్కల ప్రవర్తన పట్ల లోతుగా పరిశోధన చేసేందుకు దారి తీసింది.

1875లో ఆయన కోల్కతాలోని సెయింట్ క్లేవియర్ స్కూలులో చేరారు. తన జేబు ఖర్చుల డబ్బు అంతా మొక్కలు, పెంపుడు జంతువుల నేవేకే ఖర్చు చేసేవారు. 1879లో సెయింట్ క్లేవియర్ కళాశాల నుంచి విజ్ఞానశాస్త్రంలో పట్టా పుచ్చుకున్నారు. ఇక్కడే ఆయనకు భౌతికశాస్త్రంలో మహత్తరమైన అధ్యాపకులు పరిచయమయ్యారు. జగదీశ్ కు ఇంగ్లాండు వెళ్లి ప్రతిష్టోత్సవమైన ఇండియన్ సివిల్ సర్క్రీన్లో చేరాలని కోరిక. అంగ్లీయులకు సేవచేయాలనుకోవడం అతని తండ్రికి రుచించలేదు. కానీ పేద ప్రజలను ఆడుకోడానికి వైద్యశిక్షకు అగేకరించారు.

1880లో ఇంగ్లాండు వెళ్లిన వెంటనే బోన్ అస్పస్తతకు లోనయ్యారు. నిపుణుల చికిత్స కూడా ఆయనకు స్పస్తత చేకూర్చేదు. ఆయన కాలా అజర్ అనే రోగం బారిన పడ్డారు. డిసెక్షన్ చేసే గదిలో గాఢుమైన వాసనలు ఆయనకు సరిపడవని భావించి, వైద్యవిద్య విరమించుకోవాలని సలహా ఇచ్చారు. తర్వాత ఆయన కేంబిడ్ విశ్వవిద్యాలయంలోని క్రీస్తు కళాశాలలో జీవశాస్త్రాన్ని అభ్యసించారు. ఇక్కడ ఆయనకు లార్డ్ ర్యాలీ అనే ప్రతిభావంతులైన శాస్త్రవేత్త అధ్యాపకులుగా బోధించారు. ఆయనతో జగదీశ్ కు జీవితాంతం సైప్పం ఏర్పడింది.

1885లో ఆయన భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చి, కోల్కతా ప్రైసిడెన్సీ కళాశాలలో భౌతికశాస్త్ర ప్రాఫెసర్గా నియమితులయ్యారు. ఇక్కడ ఆయనకు చాలా విపవక్త ఎదురైంది. ఒకే పనికి అంగ్లీయునికి ఇచ్చే వేతనంలో భారతీయునికి లభించేది 2/3 శాతమే. ఆయన ప్రతిఫలచీంచడానికి కొత్త మార్గం ఎన్నుకున్నారు. జీతం లేకుండా అత్యత్యాపంగా మూడు సంవత్సరాలు పనిచేశారు. తండ్రి అప్పులలో మునిగి ఉన్నా ఆయన లెక్క చేయలేదు. 1887లో ఆయన అబల బోస్సును వివాహమాడారు. ఆయనప్పటికే ఆయన తన ప్రతిభావులను ఉపసంహరించకుండా కష్టాలను ఎదురుఫ్ఱారు. చివరకు అధివ్యాసం తల బగి, బాకీలతో సహ పూర్తి వేతనం చెల్లించింది. దీనితో ఆయన తండ్రి అప్పులను తీర్చుగలిగారు.

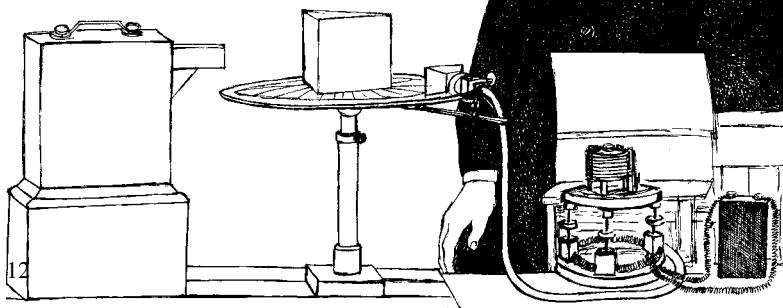
**ప్రైసిడెన్సీ కళాశాలలో బోన్ ఒక విశిష్టమైన అధ్యాపకునిగా మన్మహా గాంచారు.** భౌతికశాస్త్రం ఆయనకు ఉత్తేషిభరితంగా అనిపించేది. పరిశోధనలు, ఆచరణీయమైన పద్ధతుల్లో దానిని అధ్యంతగా బోధించేవారు. ఆతడి వద్ద చదివిన చాలా మంది విద్యార్థులు ఆ తరువాత శాస్త్రవేత్తలుగా భౌతికిగాంచారు. వారిలో ఒకరు గణంక భౌతికశాస్త్రవేత్త ఎన్. ఎన్. బోన్, ఈయన పేరు మీదే హాలిక ఉప అఱు పదార్థాల సమాహానికి “బోన్స్” అని నామకరణం చేశారు.



ఉత్సత్తి, ప్రసారణ కనిపెట్టడంలో ముఖ్యమైన సాంత పరిశోధనలు ప్రారంభించారు. ఇస్పుడు చాలా పరిచయమున్న మైక్రోవేవ్ అంశాలు - తరంగ మాగ్నిటాలు, కటక అంబెన్యాలు, పోలరైజర్లు, డైలాట్రిక్ కటకాలు & పట్టకాలు, డిప్రోక్స్ గ్రెటింగ్స్ - ఈయన పరిశోధనలలో ఉపయోగించారు. వీటిల్లో అనేకం ఆయన కనుగొన్నవే. అతను కనుగొన్న వాటిల్లో అర్థదైన మెలిదిరిగిన నార పొలరైజర్ కూడా ఒకటి. గలేనా (సేసం ఖనిజం) స్పుటకాల ఆధారంగా ఆయన చేసిన రిస్టివర్లకు 1904లో పేటింటులు లభించాయి. ట్రాన్సిస్టర్ సహి నిర్మాత, 1977లో నోబెల్ బహుమతి గ్రహిత డబ్బుపై ప్రోఫీస్ బిట్టోన్ మొట్లమెదటగా రేడియో తరంగాలను కనుగొనడానికి అర్థ-వాహక స్పుటికాలను ఉపయోగించిన వ్యక్తిగా బోస్సు కొనియూడారు. 1977లో ఘనస్థితి ఎలక్ట్రోనిక్స్ లో నోబెల్ గ్రహిత నెవిల్లె మాట్ తన కాలానికి కనీసం 60 ఏళ్ళు ముందుగా ఉన్నారని బోసుని కొనియూడుతూ, ఇలా వ్యాఖ్యానించారు: “పి-అర్థ వాహకాల, ఎన్-అర్థ వాహకాల అస్తిత్వాన్ని ఆయన ముందుగానే ఉపాంచగలిగారు.”

ఒక విషయం వెనక ఉన్న శాస్త్రీయతపైనే బోస్సుకు ఆసక్తి. వాటిని పేటంట చేసి సంపద కూడవెట్టులన్న ధ్వనిన ఆయనకు లేదు. ఆయన సమకాలీకుడైన మార్క్యూని “వైర్లెన్స్”తో వ్యాపార లభ్యిని గుర్తించి, వైర్లెన్స్ కమ్యూనీకేప్స్ పరికరాలను తయారుచేసి లాభం పొందారు.

విద్యాపర్యాటునకై బోస్సెన్ యూరపు వెళ్లినపుడు ప్రపంచ ప్రభూతిగాంచిన శాస్త్రవేత్తలను కలిశారు. వీరిలో లార్డ్ కెల్విన్, ప్రాఫెనర్ ఫిట్జ్జరాల్డ్ కూడా ఉన్నారు. 1897 ప్రాంతంలో బోస్సె దృష్టి మళ్ళడం ప్రారంభించింది. అఱాధార్మకతను గుర్తించేందుకు ఆయన నిర్మించిన రిస్టివర్ (అప్పట్లో దానిని కొప్పార్ట్‌గా వ్యవహరించే వారు) పనితీరులో ఉన్నత, అధమ స్థాయిలను కనపరిచింది. ఇది ఆయనలో ఆసక్తిని కలిగించింది. దీనికీ, మానవ అలసట, తిరిగి శక్తిని పొందటానికి మధ్య పోలిక వింతగా తోచింది. కొప్పార్ట్ తన పని క్రమంలో అలసట, విడ్కామం, తిరిగి శక్తి పొందడం అన్న క్రమ మార్పులలో మానవులతో సారావ్యం కలిగి ఉండని నిర్ధారించారు. “On the general molecular phenomena produced by electricity in living

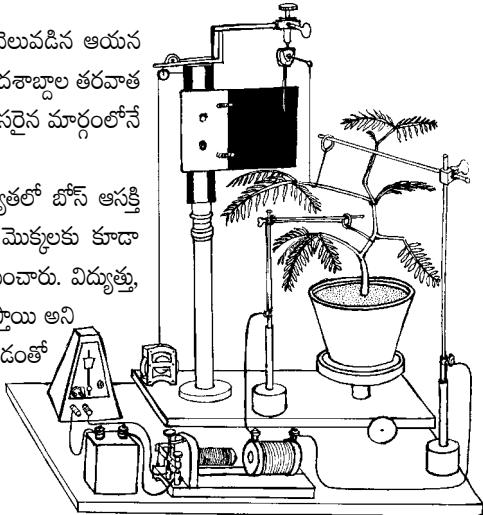


పెలి తిగిన  
నార  
పొలరైజర్



and non-living matter” అనే శీర్షికతో వెలువడిన ఆయన పత్రం తీవ్రమైన విమర్శను ఎదుర్కొంది. చాలా దశాబ్దాల తరవాత జీవ భౌతిక శాస్త్రం, పైబర్లోబిట్ట్స్ వృద్ధితో బోస్ సరైన మార్గంలోనే ప్రయాణించారని రుజువయ్యాంది.

తరవాత మొక్కలు, జంతువుల సారూప్యతలో బోస్ ఆస్తి చూపించారు. చాలామందిని ఆశ్చర్యపరిచేలా, మొక్కలకు కూడా జంతువుల మాదిరి నాడి వ్యవస్థ ఉండని నిరూపించారు. విద్యుత్తు, వేడిమి, రసాయనాలకు మొక్కలు కూడా స్పందిస్తాయి అని ఆయన నిర్మారించారు. ఈ అంశం కొత్తది కావడంతో పరిశోధనకు కావలసిన పరికరాలను బోస్ సాంతంగా రూపొందించారు. వీబిల్లో మొక్కల వృద్ధి శాతాన్ని నమోదు చేసే క్రసోగ్రాఫ్ ఒకబటి. ఈ పరికరంతో మొక్కలపై ఎరువులు, క్రమినాశక రసాయనాల ప్రభావం తెలుసుకునే అవకాశం కలిగింది.



విజ్ఞాన శాస్త్రంలో ఆస్తి కలిగించటానికి సామాన్య ప్రజలలో అవగాహన పెంచేందుకు బెంగాలీ భాషలో బోస్ పలు వ్యాపాలు రాశారు. ఆయన వ్యతీపరమైన తదుపరి కాలం స్వరాజ్య పోరాటంతో సహాయంగా సాగింది. ఆయనలోనీ బలమైన జాతీయ భావాలు సహజంగానే రవీంద్రనాథ్ టాగుర్, ప్రపుల్లచంద్ర రే, స్వామి వివేకానందకు బ్రిటిషు శిష్యులాలు అయిన సిష్టర్ నివేదిత వంటి పారికి స్విట్సాతువిగా చేసింది.

1915లో బోధనా వ్యతీ సుంచి బోస్ విరమించారు. 1917లో ఆయనకు “నైట్రోసెంట్” ఇష్టుండంతో సర్ జగదీర్ చంద్ర బోస్ గా మారారు. అదే సంవత్సరంలో ఆయన పుట్టిన రోజునాడు బోస్ పరిశోధనా సంస్థ స్థాపించారు. దానిని పలు శాఖల సమయంలో పరిశోధనలకు అంకితం చేశారు. ఈ సంస్థ స్థాపనా గేయాన్ని టాగుర్ రచించారు. 1920లో రాయల్ సాసైటీకి ఫెలోగా బోస్ ఎన్నికయ్యారు.

బోస్ దేశభక్తి కలిగి, దేశీయ కళలను ప్రోత్సహించేవారు. తన దేశ పురాతన వారసత్వానికి ఆయన గర్వించేవారు. భారతీయుల ఆత్మగౌరవాన్ని పరిశేషించు ఆయన గుర్తించారు. భారతీయులు కూడా ప్రపంచ స్థాయిలో శాస్త్రీయ పరిశోధనలు చేయటానికి పునాదులు ఆయన నిరూపించారు.

తన 80వ జన్మదినానికి కొద్దిరోజులు ముందుగా ఆయన 1937 నవమిలు 28న కన్ను మూతారు. కొన్ని తరువాత భారతీయ శాస్త్రజ్ఞులు పరిశోధనలు చేయటానికి పునాదులు వేసి వెళ్లారు.



# ఎ.సి. రే

(1861-1944)



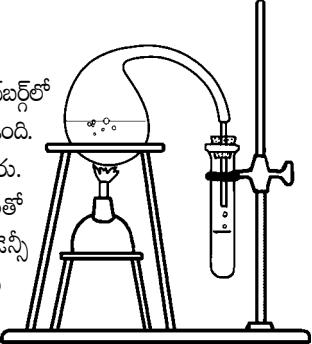
“సామాన్యమైన భారతీయ వ్యవస్థలను ధరించి ఎంతో నిరాడంబరంగా వ్యవహారించే ఆయన గొప్ప శాస్త్రవేత్త, ప్రాణసర్ అంటే నమ్మకంగా కాదు.”

- గాంధీ

1860-69 దశాబ్దంలో విశ్వమైన భారతీయులు జన్మించారు - రవీంద్రనాథ్ టాగూర్, మొత్తీలాల్ నెహ్రూ, మదన్ మహాన్ మాలపీయ, మొహన్‌దాస్ కరమ్‌చంద్ గాంధీ, వివేకానంద, ప్రతుల్ల చంద్ర రే.



ప్రస్తుత బంగ్లాదేస్‌లోని ఖుల్సు జిల్లాలోని ఒక గ్రామంలో ప్రతుల్ల చంద్ర 1861 అగస్టు 2న జన్మించారు. ప్రాథమిక పరసు గ్రామంలో ముగిశాక పండితుడైన ఆయన తండ్రి హరీష్ చంద్ తన పిల్లలకు మెరుగైన విద్యాభ్యాసం కోసం కోల్కతాకు మారారు. బ్రిహమాజ సంఘుసంస్థలు ప్రభావం యువ ప్రతుల్లపై పడింది. ఈశ్వరచంద్ విద్యాసాగర్ స్థాపించిన మెట్రో పాలిటన్ కళాశాలలో తిగిన్న వసతులు లేకపోవడంతో ప్రెసిడెన్షన్ కళాశాలలో చదువు కొనసాగించారు. ఆ రోజుల్లో ఫైన్ ఆర్ట్స్ (FA) కోర్సులో రసాయనికశాస్త్రం తప్పనిసరి. ఎంతో ప్రతికూలతలను ఎదుర్కొని, అమోఫుమైన తెలివితేటలతో ఆయన 1882లో గిల్క్లిస్ట్ స్కూల్‌పీఫ్స్‌ని అందుకున్నారు. ఎడిసన్‌గ్రె విశ్వవిద్యాలయంలో విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని పరించదానికి వెళ్ళారు. ఇక్కడ ఆయనకు ప్రభూత రసాయనిక శాస్త్రవేత్త ఎ.సి. బ్రౌన్ ప్రియమైన గురువు, మార్గదర్శకులయ్యారు. 1887లో ఆయన డివెన్సి పూర్తి చేశారు. తరవాత ఆయన హోష్ట్ పరస్పరం గెలుచుకని



విశ్వవిద్యాలయ రసాయనికశాస్త్ర సంస్కరికి ఉపాధ్యక్షులు అయ్యారు. ఎడినెబర్గ్‌లో నిపసించిన కాలంలో రసాయనికశాస్త్రం అంటే ఆయనకు మక్కువు ఏర్పడింది.

1888లో ఆయన భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. విశ్వవిద్యాలయాల్లో ఉద్యోగాలు శ్వేతజాతీయులకే కేటాయింపబడడంతో ఆయనకు ఉద్యోగం దొరకడం కష్టముయ్యారంది. ఆయనకు (ప్రైసిడెన్సీ) కళాశాలలో ఉద్యోగం లభించాక, తదుపరి 27 సంవత్సరాలు బోధనలోనే గడిపారు. రే మంచి అధ్యాపకులుగా పేరెన్నికగన్నారు. ప్రత్యక్షమైన ర్ఘష్యంతాలతో ఆయన తరగతులు ఉల్లాసపరితంగా ఉండేవి. ఆయన విద్యార్థుల్లో ఇద్దరు కాబోయే ఉద్దంచులు - మేఘునాద్ సాహ, సత్యోంద్రనాథ్ బోన్ కూడా ఉన్నారు. ఎంతో మేధస్సు కలిగిన నీల్ రతన్ ఫోష్, జె.సి. ఫోష్ వంటి వారు ఆయన పట్ల ఆకర్షితులయ్యారు. ఫలితంగా మొట్టమొదటటి భారత రసాయనికశాస్త్ర కళాశాల ఆవిర్భవించింది. నెమ్ముదిగా దాని ఖ్యాతి, సాధించిన ఫలితాలు దూరదూరాలకు వ్యాపించసాగాయి.

రేడియో తరంగాలను కుసుగ్న జగదీష్చచంప్ర బోన్, రే కన్నా కాలేజీలో 3 సంవత్సరాల సీనియరు. ఈ ఇద్దరు మిట్రులు కొత్త శతాబ్దపు ఆరంభదక్కలో భారతదేశ శాస్త్ర కీర్తి పతాకాలను ఎగరవేశారు.

ఇంగ్లాండులో ఉన్నప్పుడే శాస్త్రానికి, పరిశ్రమలకీ మధ్య ఉన్న అవినాభావ సంబంధాన్ని రే గమనించారు. ట్రైట్ పాలకులు మన దేశ గనుల సంపదము వారి ప్రయోజనాలకు అనుకూలంగా మలచుకోవడం పట్ల మాత్రమే మక్కువు చూపారు. మన దేశంలో పొరిక్రామికాభివృద్ధి పట్ల ఆసక్తి కనుపరచలేదు. ఆ బ్యాత్ రే నిర్వహించారు. మందుల తయారీ, భిన్నిజ ఆమ్లాలు, ఇంకా అనేక ఇతర వస్తువుల పరిశోధనకై కాలాన్ని, ధనాన్ని వెచ్చించారు. దీని ఫలితంగా 1901లో, బెంగాల్ రసాయనాలు, మందుల సంస్కరము (ఇప్పటికీ ఇది బిసిపిఎల్ పేరుతో నడుస్తోంది) స్థాపించారు. కానీ ఇది ఎంతో కష్టంతో కూడుకుంది. నిమ్మకాయ రసంతో సిట్రిక్ ఆమ్లం తయారు చేసేందుకు ఆయన చేసిన ప్రయత్నాలు ఫలించలేదు. వ్యాపారపరంగా గంధికికామ్లం తయారీ కూడా ఫలించలేదు. కానీ చివరకు పశువుల ఎముకల నుంచి కాస్టిక్ సోడా తయారు చేయడంలో సఫలమయ్యారు. మనముల ఎముకలు ఉపయోగించడంలేదని పోలీసులకు, ఇరుగు పొరుగు వారికి పలుమార్లు ఆయన నచ్చచెప్ప వలసి వచ్చింది! చివరికి అతడి శ్రమకు ఫలితాలు దక్కసాగాయి. బిసిపిఎల్



మొక్కపోని స్ఫూర్తి,  
దీక్షా దక్కతల  
కారణంగా  
ప్రస్తుతం మనకు  
తెలిసిన బెంగాల్  
కెమికల్ &  
ఫార్మాచ్యూలజీకన్  
లి. అన్న బలమైన  
సంస్కరించింది



ఆభివృద్ధి చెందడంతో,  
అది పరిశ్రమలు  
స్థాపించడానికి చాలా  
మందిలో స్ఫూర్తి కలిగించింది. కుండలు,  
సబ్బుల తయారీ, డబ్బాలలో వస్తువుల  
నిల్వల పరిశ్రమలను కూడా రే  
సాపించారు.

రే పరిశోధనలు చాలా రంగాల్లో విస్తరించాయి. మొదట్లో ఆయన ఆహార కల్గీ సమస్యలై ఉన్నామించారు. మూలకాల పట్టికలో లేసటువంటి మూలకాలని వెతుకుతుండగా, మెర్క్యూర్స్ నైట్రేటిని కనిపెట్టారు. చాలా సంవత్సరాలు ఈ లపణాన్ని, దాని ఉత్పత్తులను అధ్యయనం చేశారు. వందకు పైగా పరిశోధనా పత్రాలను ప్రచురించారు.

బెరశాల, కళాశాలల బోధనలో మాతృభాష ఉండాలని రే బలంగా ప్రతిపాదించారు. బెంగాలీ భాషాభిఖ్యద్వికి రే చేసిన కృషికి గుర్తింపుగా, ఆయన బంగియ సాహిత్య పరిషక్త (1931-34)కు సాధారణ అధ్యయనులుగా ఎన్నికయ్యారు. సాహిత్యం, ఇతిహాసాలను ఆయన ఉత్సవతతో చదివారు. ఆయ భాషలు అనర్థకంగా మాటల్లాడేవారు. ఒకసారి ఆయన “పొరపాటున రసాయనిక శాస్త్రవేత్తను అయ్యాను”ని వ్యాఖ్యానించారు.

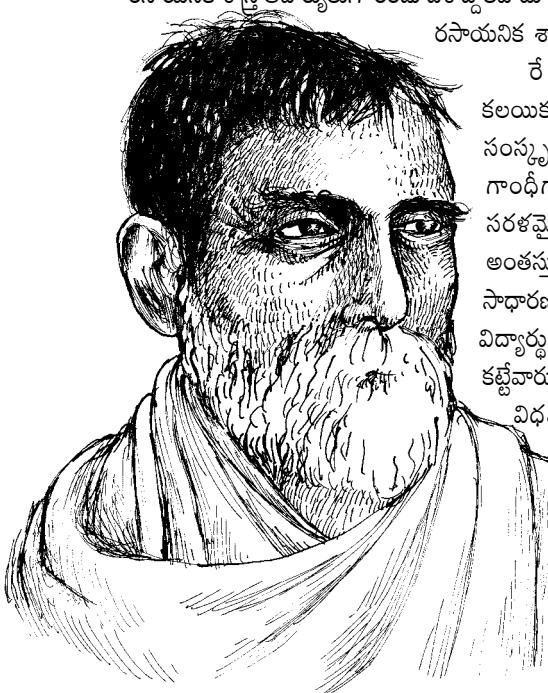
రే అమోఘమైన పొందిత్యం కలిగినవారు. ప్రాచీన భారతీయ శాస్త్రవేత్తల శోధనలను వెలికి తీసుకురావాలని నిశ్చయించుకున్నారు. దీని వల్ల దేశవాసులు తమ సంస్కృతి పట్ల గర్భించేలా చేయాలని భావించారు. “హిందూ రసాయనిక శాస్త్ర చరిత్ర”ని రెండు సంపుటాల్లో రచించారు. తన స్నేయ చరిత్రను కూడా రెండు సంపుటాల్లో ప్రచురించారు - ఒక బెంగాలీ రసాయనిక శాస్త్రజ్ఞని జీవితచరిత్ర, అనుభవాలు ("Life and Experiences of a Bengali Chemist").

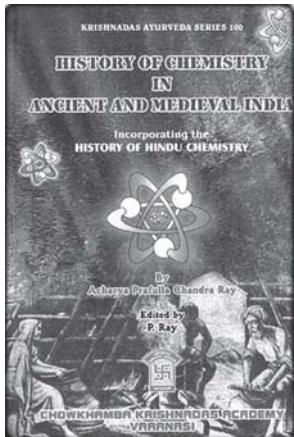
మనిషి తనకున్న సమయాన్ని, సామ్రాజ్యాన్ని దీక్షకో వినియోగించుకుంటే ఏదైనా సాధించవచ్చు అనటానికి రే ఒక సజీవ ఉదాహరణ. ప్రైసిడెన్సీ కళాశాల నుంచి 1916లో ఆయన పదవీ విరమణ చేశారు.

సర్ అసుతోవ్ ముఖ్యీ అభ్యర్థన మేరకు కొత్తగా స్థాపించిన కోల్కత్తా శాస్త్ర కళాశాలలో రసాయనిక శాస్త్ర ఆచార్యులుగా రెండు దశాబ్దాలపాటు పనిచేశారు. ఆయన అక్కడ చేసిన పరిశోధనలు రసాయనిక శాస్త్ర పటు విభాగాలకి చాలా తోడ్పడ్డాయి.

రే ససాతనానికి, అధునాతనానికి ఒక మేలు కలయిక. ఆయనది భారతీయ ప్రస్తుతారణ. మన సంస్కృతి పట్ల ఆయనకు అపారమైన గౌరవం. గాంధీగారిలా ఆయన జీవనసైలి కూడా చాలా సరళమైనది. జీవితాంతం ఆయన కళాశాల పై అంతస్తులో ఉన్న ఒకే గదిలో నిపసించారు. తన సాధారణ నివాసాన్ని ఆయన ఎంతో సంతోషంగా పేద విద్యార్థులతో పంచుకున్నారు. వారి ఫీజు కూడా కట్టివారు. అంటునితనంపై పోరాటం సాగించారు.

విధవా వివాహాన్ని ప్రోత్సహించారు. కరువు, వరదలు సహాయానికి అందరికంటే మందు ఉండేవారు. పేద ప్రజల సంక్లేషానికి ఆయన జీవితాన్ని అంకితం చేసి బ్రహ్మచారిగానే ఉండి





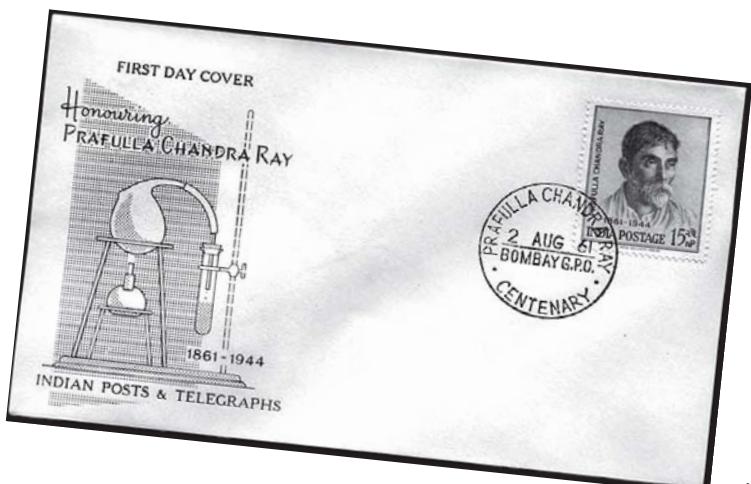
పోయారు. విద్యార్థులు ఎంతో ఆప్యాయుతతో ఆయనకు “ఆచార్య” బిరుదుని ఇచ్చారు.

1919లో ఆయనకు నైట్రోముడ్ లభించింది. లండన్ రసాయనిక సంస్థకి 1934లో గౌరవ ఫెలోగా నియమితులయ్యారు. పలు విశ్వవిద్యాలయాలు ఆయనకు సత్కరాలను అందచేసాయి. 1924లో ఏర్పడిన భారత రసాయనిక సంస్థ ఆయనను వ్యవస్థాపక అధ్యక్షునిగా ఎంపిక చేసింది.

పి.సి. రే తోపాటు అదే సంస్థలో సి.వి.రామున్ భాతిక శాస్త్ర ఆచార్యులుగా పనిచేశారు. రే కి రామున్ అంటే అంతులేని అభిమానం. రామున్కు నోబెల్ బహుమతి రావడానికి ఎంతో ముందే ఆయన ఇలా వ్యాఖ్యానించారు:

“ఈ పవిత్రమైన సంస్కృత రామున్ని తప్ప ఇంకా ఎవ్వరినీ ఉత్సవం చేయకున్నా, దీని వ్యవస్థాపకుని ఆయనులకు న్యాయం వేకూర్చినట్టే”

1944 జూన్ 16న చనిపోయేనాటికి తాను యువకుడిగా ఉన్నప్పటి కంటే దేశం, దేశప్రజలూ ఎంతో ప్రగతిని సాధించటం రే చూశారు. ఆయన కన్న కలలు కొన్ని నిజమయ్యాయి. కానీ అన్నటికంటే పెద్ద కల - దేశ సురాజ్యాన్ని ఆయన చూడతేకపోయారు. ఆయన ఇచ్చిన శిక్షణ, ప్రేరణతో ఒక తరమంతా స్వరాజ్య భారతిలో తమ కృషిని కొనసాగించ గలిగింది. ఆయనను “భారత రసాయనిక శాస్త్రానికి పితామహుని”గా అభివర్ణించారు. ఆయనకు నివాశులర్పిస్తూ, “నేచర్” అన్న పత్రిక జలై 1944 సంచికలో ఈ విధంగా వ్యాఖ్యానించింది: “గత 50 ఏళ్ళగా ఏ ఒక్క వ్యక్తి కంటే కూడా సర్ ప్రపుల్ భారతదేశ శాస్త్రీయ పరిశోధనకు బాధ్యలయ్యారు.”



# రుచి రామ్ సాహేబ్

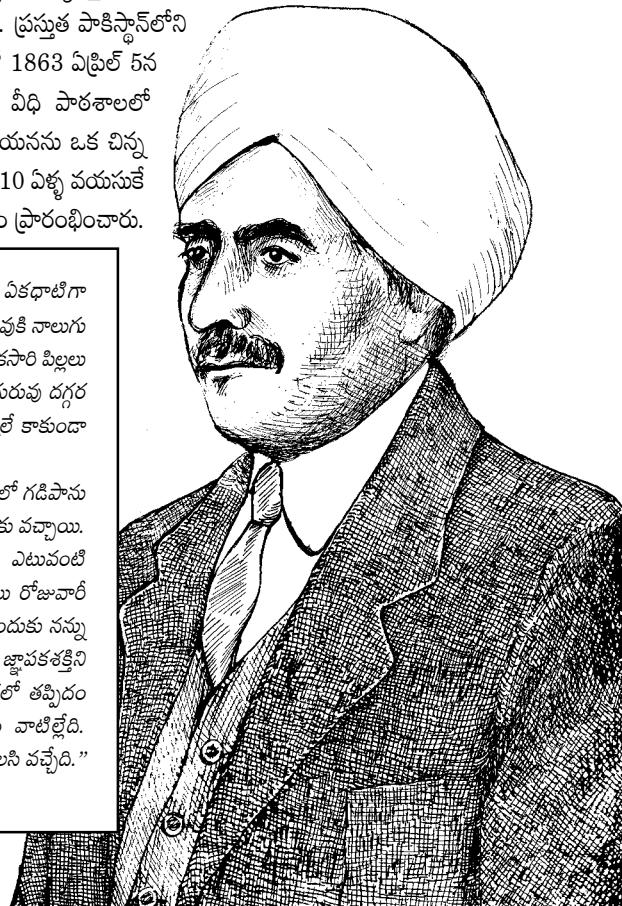
(1863-1948)

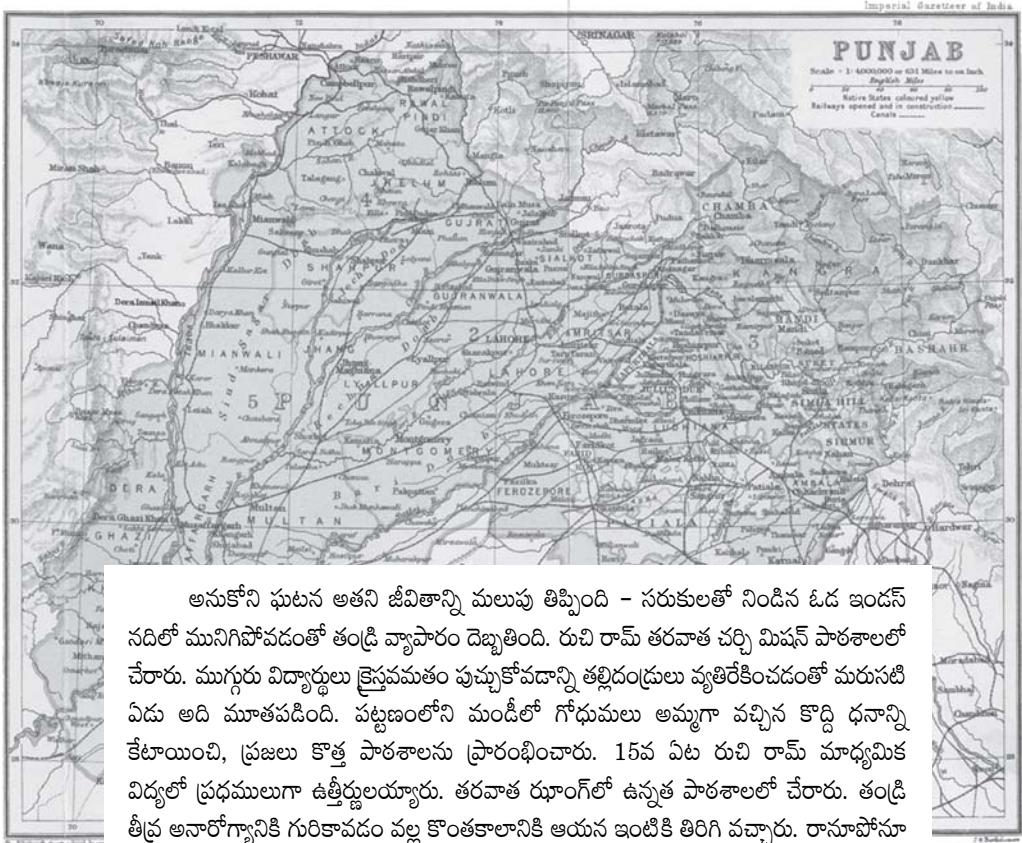
రుచి రామ్ సాహేబ్ ఒక మార్గదర్శక విద్యావేత్త. పంజాబోని మారుమూల ప్రాంతాల ప్రజలలో విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని వ్యాపింపచేశారు. ప్రస్తుత పాకిస్థాన్‌లోని దెరా ఇస్కూయిల్ భాన్ అనే చిన్న పట్టణంలో 1863 ఏప్రిల్ కు ను ఆయన జన్మించారు. 5, 6 ఏళ్ళ వరకు పీధి పారశాలలో విద్యాభ్యాసం గావించారు. జీవన విద్యకై ఆయనను ఒక చిన్న దుకాణానికి, వ్యాపార సంస్కృత పంపారు. 9, 10 ఏళ్ళ వయసుకే ఆయన తన తండ్రి దుకాణంలో పనిచేయడం ప్రారంభించారు.

“నేను నేర్చుకుని ఎక్కుడా తప్పముకోకుండా ఏకధాటిగా అప్పగిచినప్పుడు ఒక్కో ఎక్కునికి నా తండ్రి గరువుకి నాలుగు అఱ్ఱలు ఇచ్చేవారు. పిండికి, బెల్లానికి పారానికి ఒకసారి పిల్లలు ఇచ్చే మొత్తానికి అదనంగా ఇది ఇచ్చేవారు. ఆ గురువు దగ్గర చదువు వుర్తి చేసే నాటిక నేను 20x35 ఎక్కులే కాకుడా దశాంశ ఎక్కులు కూడా నేర్చుకున్నాను.

తరవాత 1, 2 నెలలు ఒక మామూలు దుకాణంలో గడిపాసు - నేను నేర్చుకున్న ఎక్కులు, లెక్కలు అక్కడ అక్కడ వచ్చాయి. నాకు గుర్తుస్థంతపరకు ధరలు లెక్కగ్రహుడానికి ఎటువంటి కష్టమూ ఎదరుకాలేదు. నేను నేర్చుకున్న లెక్కలు రోజువారీ వ్యవహారాల్లో ఎలా ఉపయోగపడేదీ తెలుసుకునేందుకు నన్ను ఈ పనిలో కుదర్చి ఉండోచ్చు. ఈ ఎక్కులు జ్ఞాపకశక్తిని మెరుగుపరచుమొక్కబేస్ కాదు - వాటి వాడుకలో తప్పిదం కావించినట్టయితే వ్యాపారంలో ఎంతో నష్టం వాటిట్టేది. త్వరగానూ, తప్పులు లెక్కండానూ లెక్కలు కట్టవలని వచ్చేది.”

- రుచి రామ్ సాహేబ్ అత్యక్ష చరిత్ర సుంది.





అనుకోని ఘుటన అతని జీవితాన్ని మలుపు తిప్పింది - సరుకులతో నిండిన ఓడ ఇండన్ నదీలో మునిగిపోవడంతో తండ్రి వ్యాపారం దెబ్బతింది. రుచి రామ్ తరవాత చర్చి మిషన్ పారశాలలో చేరారు. ముగ్గురు విద్యార్థులు క్రైస్తవులతు పుచ్ఛుకోవడాన్ని తల్లిదండ్రులు వ్యతిరేకించడంతో మరుసటి ఏడు అది మూతపడింది. పట్టణంలోని మండిలో గోధుమలు అమృగా వచ్చిన కొద్ది ధనాన్ని కేటాయించి, ప్రజలు కొత్త పారశాలను ప్రారంభించారు. 15వ ఏట రుచి రామ్ మాధ్యమిక విద్యలో ప్రథములుగా ఉత్తీర్ణులుయ్యారు. తరవాత రూహంగో ఉన్నత పారశాలలో చేరారు. తండ్రి తీవ్ర అనారోగ్యానికి గురికావడం వల్ల కొంతకాలానికి ఆయన ఇంటికి తిరిగి వచ్చారు. రాసుఖోనూ 250 కిలోమీటర్ల అ పయనం, చాలా కష్టాలతో సాగింది - బండి, పడవ, ఒంట లేదా డబ్బు ఆడా చేసేందుకు కాలినడకతో ఆ ప్రయాణం సాగింది. 1879లో తండ్రి మరణం ఆయన కుటుంబాన్ని దయనీయ స్థితిలో మిగిల్చింది. అయినప్పటికీ చదువు పూర్తి చేయాలని రుచి రామ్ నిర్ణయించుకొన్నారు. లాహోరులో ప్రభుత్వ కళాశాల నుంచి 1884లో బి.ఎ. పట్టాని పొంది, పంజాబ్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి ప్రథమ స్థాయిలో నిలిచారు. ఆయన గోప్త వక్త. విద్యేతర కార్యక్రమాల్లో కూడా చురుకుగా పాల్గొనేవారు.

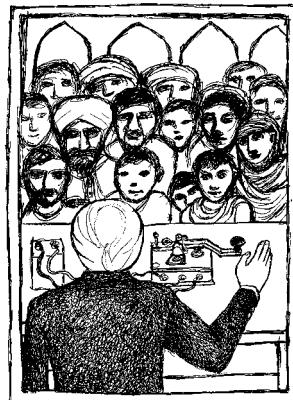
ఆర్థిక అవసరాల రీత్యా కోల్కతాలోని వాతావరణ విభాగంలో రుచిరామ్ ఉద్యోగంలో చేరారు. స్ఫూర్తినిచ్చే అధ్యాపకులు ప్రాథమిక ఓమన్ ఆయనకు “సంపాదిస్తూ నేర్చుకో” అనే సలహా ఇచ్చారు. ఆ ప్రకారం ప్రభూత్వ ప్రెసిడెన్సీ కళాశాల నుంచి ఆయన పి.జి. పట్ట పొందారు. కోల్కతాలో ఆయనకు బ్రిప్పు సమాజం పట్ల అస్క్రి కలిగింది. అనుతోవ్ బీస్, పి.సి. రే, జె.సి. బోస్ వంటి శాస్త్రవేత్తలు, సంఘ సంస్కర్తలతో ఆయనకు సాన్నిహిత్యం ఏర్పడింది. తరవాత ఆయనకు వాతావరణ శాఖ ప్రధాన కార్యాస్థలమైన సిమ్మాకు బదిలీ అయ్యాంది. అక్కడ ఆయన “రోజువారీ”, “నెలవారీ” వాతావరణ విపరాలను తయారు చేసేవారు. బంగాళాభార్తలో రానును తుఫానుని ముందుగానే హసికట్టి, సమయానికి పౌష్టిక పంపడం ద్వారా చాలా ఓడలను వినాశనం నుంచి కాపాడగలిగారు.

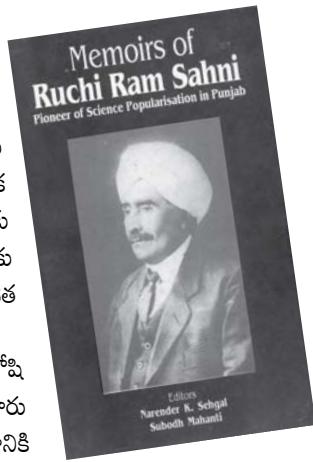
1887లో లాహోర్లోని ప్రభుత్వ కళాశాలలో విజ్ఞాన శాస్త్రంలో సహాయక ఆచార్యులుగా రుచిరామ్ చేరారు. తరువాత రసాయనిక విభాగానికి ఇన్‌ఫార్మాస్టిగా నియమితులయ్యారు. అయిన ప్రసంగాలు ప్రయోగాత్మక దృష్టింతాలతో ఉల్లసంగా ఉండేవి. తత్త్వితంగా విద్యార్థుల్లో మంచి అధ్యాపకునిగా వేరు పొందారు. అందుకు విభాగానికి ప్రధానాధికారి అయిన ఒక బ్రిటీష్ ప్రొఫెసర్ ఈర్వ్ చెంది, అతని జీవితం నరకప్రాయం చేశారు. దానితో ఆత్మామిమానం ఉన్న సాహీన్ పదవికి రాజీనామా చేశారు. అయిన ప్రారంభించిన రసాయనిక కార్బూనా నడవలేదు. అప్పుడే వ్యది చెందుతున్న అణుధార్మికత విభాగంలో పరిశేధనలు చేసేందుకు 1914లో దా. పాజెన్స్‌తో జర్నల్ వెళ్ళారు. కానీ మొదటి ప్రపంచ యుద్ధం ప్రారంభం కావడంతో ఇంగ్లాండుకు పారిపోవలసి వచ్చింది.

ఇంగ్లాండులో ఆయను ప్రపంచ ప్రఖ్యాతిగాంచిన భార్తిక శాస్త్రవేత్త లార్డ్ రూథర్ఫర్డ్‌తో కలిసి పనిచేసే అడ్యస్టం లభించింది. నీల్ బోర్డోన్‌నూ ఆయన కలిసి పనిచేశారు. ప్రొఫెసర్ రూథర్ఫర్డ్‌తో కలిసి ఆయన ఫోబోగ్రఫిక్ రసంలో ఆల్చా పదార్థాల విచ్చిన్నం గురించి రెండు పరిశేధనా పత్రాలు ప్రచురించారు. యుద్ధ పీడిత ఇంగ్లాండులో పరిశీతి విషమించడంతో ఆయన భారతదేశం తిరిగి వచ్చారు. ఆ తరువాత పంజాబ్ శాస్త్ర సంస్థ (Punjab Science Institute, PSI)లో సంయుక్త కార్బూడర్చిగా చేశారు. ఈ సంస్థను ప్రొఫెసర్ ఓమన్ సాహించారు. లాంతరు ముందు ప్రెడల్తో ప్రయోగాత్మక దృష్టింతాల ద్వారా పంజాబ్ రాష్ట్రమంతా శాస్త్రియ అవగాహన కలిగించడం దీని లక్ష్యం. ఆ రోబ్లో ఫిల్టర్ నుంచి పెషావరు వరకు పంజాబ్ రాష్ట్రమే. సిమ్మల్లో ఉండగా సాహీన్ “వాతావరణ సూచన” గురించి పలు జనరంజక ప్రసంగాలు చేసేవారు. ఈ ప్రసంగాలు సామాన్య ప్రజలను బాగా ఆకర్షించాయి. పల్లె, పట్టణ జనం, కూలివారు, దుకాణదారులు రెండు అణాల టికెట్ కొని వీచిని చూడడానికి తరలి వచ్చేవారు! ఈ డబ్బులు ఆయనకు రవాణా భర్యులకు సరిపోయేవి. ఆయన ప్రసంగాల శీర్షికలు రోజువారీ విషయాలకు సంబంధించి ఉండేవి - సబ్బుల తయారీ, 1880 ముందు లాహోరీ వాసులు తాగునీటి వ్యవస్థ, కలుపితమైన, కలుపితంకాని గాలి, మానవసేవలో విద్యుత్తు, ఎలట్రో ప్లేటింగ్ గాజు తయారీ, పంజాబ్, దాని నదులు (ముట్టితో తయారుచేసిన పెద్ద నమూనా ఉండేది).

ఎక్కువ ప్రజలను ఆకర్షించడానికి ఈ ప్రసంగాలను చిన్న పట్టణాలు, పల్లెల్లో పండగలు, తిరుణాళ్లపైడు నిర్మించేవారు. పల్లెవాసులకు ఆసక్తి రేకెత్తించడానికి వాటిని తెరపై ప్రదర్శించేవారు. శాస్త్రాధ్యయనంలో ఆసక్తి రేవడానికి ఈ ప్రసంగాలు ఎంతో తోడ్పడ్డాయి. సాహీన్కి ఎప్పుడూ గిరాకిగా ఉండేది. ఆయన 500లకు పైగా శాస్త్ర ప్రసంగాలను చేశారు!

పారశాలల్లోనూ, కళాశాలల్లోనూ ప్రయోగశాలలు లేవని సాహీన్ గుర్తించారు. అప్పట్లో అధిక ధరలకు అన్ని శాస్త్రియ పరికరాలను దిగుపుతి చేసుకునేవారు. 1888లో తన సాంత నివాసంలో ఆయన నాయ్త కలిగిన శాస్త్ర





ਪਰਿਕਰਾਲਨੁ ਤਧਾਰੁ ਚੇਨੇੰਦੁਕੁ ਕਾਝਾਨਾ ਨੇਲਕੋਲ੍ਹਾਰੁ. ਦੀਨ ਕੌਸ਼ਂ ਅਧੁਨ ਅਲ੍ਲਾ ਬੜ੍ਹੀ ਅਨੇ ਰੈਲੀ ਸਾਂਕੇਤਿਕ ਨਿਵਾਸਿਨੀ ਪ੍ਰੋਫੈਲੀਮ੍ਯੂਜ਼ੁਨ ਪਦਤਥੀ ਮੀਦ ਨਿਯਮਿਂਚਾਰੁ. ਵਿਦ੍ਯਾਰੂਲੁ, ਅਧ੍ਯਾਪਕਲੰਡ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ਗਾਤ੍ਰਕ ਸੈਵਾਕ੍ਰਾਨੀ ਪੈਂਪਾਂਦਿਂਚੇਂਦੁਕੁ ਤਥਾ ਪਰਿਕਰਾਲਨੁ ਪਾਰਤਾਲਲਕ ਬਹੁਕਰਿੰਚੇਵਾਰੁ ਲੇਂਦਾ ਤਧਾਰੈਨ ਧਰਕਿ ਅਮ੍ਬੇਵਾਰੁ. ਤਥਾ ਕਾਝਾਨਾਕੁ ਤਰਵਾਤ ਤਰਿਮੇਣ (lathe) ਨਿ ਕੁਦਾ ਜੋਂਦਿਂਚਾਰੁ. ਤਥਾ ਕਾਝਾਨਾ ਸੁਨੀਤ ਸਾਂਕ੍ਰਿਯ ਪਰਿਕਰਾਲ ਨਾਣ੍ਹੀਮੈਨ ਤਧਾਰੀਕੀ ਪ੍ਰਸਿੰਧੀ ਗਾਂਚਿਂਦਿ.

1893ਲੋਂ ਅਧੁਨਕੁ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਸੱਭ ਸੰਸਕ੍ਰਿਤ ਲੀ ਨਾਮ੍ਨ ਜੋਂਵੀ ਸੁਂਚਿ ਪ੍ਰਾਨਾਲੋਂ ਸਮਾਵੇਸ਼ਨੀਕੀ ਅਵੰਸ਼ਨੁਂ ਲਖਿਂਚਿਂਦਿ. ਤਥਾ ਬਿਂਗਾਰੁ ਅਵਕਾਸਾਨੀ ਅਧੁਨ ਤਨ ਸਾਂਕ੍ਰਿਯ ਪਰਿਕਰਾਲਨੁ ਪ੍ਰਦਰ੍ਸ਼ਿਂਚਦਾਨੀਕੀ ਉਪਯੋਗਿੰਚੁਕੁਨਾਰੁ. ਵੀਟਿਨੀ ਪਰੀਕ੍ਰਿਂਚਿ ਤਮ ਅਭਿਆਈਅਲੁ ਤੇਲੀਵੇਂਦੁਕੁ ਤ੍ਰਿਸਥੀ ਕਮਿਚੀਨੀ ਨਿਯਮਿਂਚਾਰੁ. ਇਹ ਲਾਵੋਰਲੋਗਾਨੀ, ਭਾਰਤਦੇਵਨਾਲੋਂ ਵੀ ਇਤਰ ਪ੍ਰਾਂਤਨਾਲੋਕਾਨੀ ਤਧਾਰਵਿਂਦੁਂਹੋਂ ਵਾਲ੍ਹੀ ਸਵ੍ਵੇਲੇਕ ਪੋਥਾਰੁ. ਤਥਾ ਪਰਿਕਰਾਲੁ ਇਂਗ੍ਲੀਂਦੁਲੋਂ ਤਧਾਰਵਿਆ ਇਕੱਢੀ ਕਾਝਾਨਾਲੋਂ ਪ੍ਰਾਂਤੀਧਿਅਂਗਾ ਤਧਾਰਵਿਆਨੀ ਨਿਮ੍ਨੀਂਚੇਂਦੁਕੁ ਭਾਰਤੀਧਿ ਵਾਰ੍ਹਿਵੀ ਮਾਤ੍ਰਮੇਵਾਦਾਰਨੀ ਵਾਰੁ ਭਾਵਿਂਚਾਰੁ! ਇਂਤਹੀ ਨਾਣ੍ਹੀਮੈਨ ਪਰਿਕਰਾਲੁ ਸਗਂ ਧਰਕੇ ਭਾਰਤਦੇਵਨਾਲੋਂ ਉਪਤ੍ਰੀ ਚੇਯਗਲਰਨੀ ਵਾਰਿਕੀ ਸਮੁਕਂ ਕੁਦਰਲੇਂਦੁ.

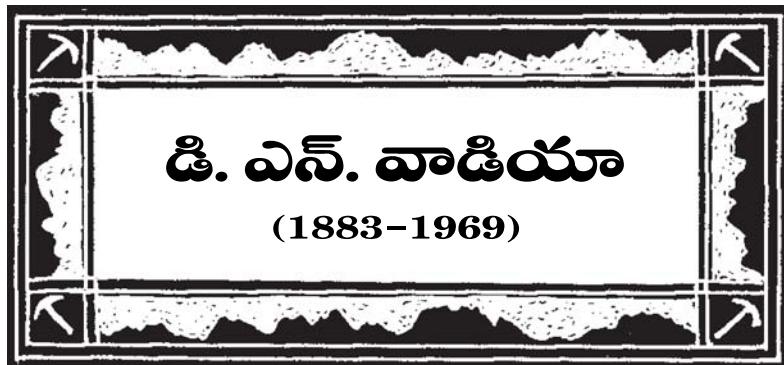
1906ਲੋਂ ਕੋਲੰਕਤਾ ਪਾਰਿਕਾਮਿਕ ਪ੍ਰਦਰ੍ਸ਼ਨਲੋਂ ਤਥਾ ਸਾਂਕ੍ਰਿਯ ਪਰਿਕਰਾਲਨੁ ਪ੍ਰਦਰ੍ਸ਼ਿਂਚਾਰੁ. ਪ੍ਰਾਫੇਨਰ ਜੇ.ਸੀ. ਬੋਨ ਜੱਗ੍ਹਾਨੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਮਿਚੀ ਸੁਂਚਿ ਵੀਟਿਕੀ ਸ੍ਰਵੀ ਪਤਕਣ ਲਖਿਂਚਿਂਦਿ.

1918ਲੋਂ ਸਾਹੀਨੀ ਲਾਵੋਰ ਪ੍ਰਭਤਵੀ ਕਥਾਸ਼ਾਲਾਲੋਂ ਰਸਾਇਨਿਕ ਸਾਂਕ੍ਰਿਤੀਨੀ ਪ੍ਰਾਫੇਨਰਾਂ ਪਰਦਾਵੀ ਵਿਰਮਣ ਚੇਤਾਰੁ. ਤਰਵਾਤ ਅਧੁਨਕੁ ਮਹੱਤਵਾਂਗਾਂਛੀਂ ਪਰਿਚਿਤ ਏਵੇਂਦਿਨੀ. ਸ਼ਵਰਾਜੀ ਸਮਰੰਥਾਂ ਅਧੁਨ ਤਲਮੁਨਕਲਲਾਰੁ. ਲਾਵੋਰ ਸੁਂਚਿ ਵੇਲਵਦੇ “ਦੀ ਪ੍ਰੇਿਬ੍ਯਾਨੀ” ਪ੍ਰਤਿਕਕ ਅਧੁਨ ਵ੍ਯਵਸਾਕ ਪ੍ਰਸ਼ੰਸਾ. ਦਾਈ ਸਿੰਗ ਕਥਾਸ਼ਾਲ, ਗ੍ਰਿੰਥਾਲਾਈਨੀਕੀ ਕੁਦਾ ਅਧੁਨ ਵ੍ਯਵਸਾਵਕ ਸਭ੍ਯਾਲੁ.

ਪ੍ਰਾਫੇਨਰ ਸਾਹੀਨੀ ਬਦੁਗੁਰੁ ਕੁਮਾਰੁਲੁ, ਮੁਗ੍ਗੁਰੁ ਕੁਮਾਰੈਲੁ. ਅਧੁਨ ਕੁਮਾਰਦੇਵ ਬੀਰ੍ਹਲੀ ਸਾਹੀਨੀ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੁਰਾਵੁਕਤ ਸਾਂਕ੍ਰਿਤ੍ਵਾਦੁ, ਏਫ.ਐ.ਏ.ਵੈਨ. ਪ੍ਰਾਂਦਿਨ ਮੇਵਟਾਂ ਭਾਰਤੀਧਿ ਜੀਵਸਾਂਕ੍ਰਿਤ੍ਵਾਦੁ. “Self Revelations of an Octogenarian” ਅਨੇ ਅਤੁਕਥਲੀ ਰੁਚਿ ਰਾਮ ਸਾਹੀਨੀ ਤਨ ਜੀਵਿਤ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਲੀ ਏਂਤੇ ਸ੍ਰਵੀਂਗਾ ਵਿਵਰਿਂਚਾਰੁ. ਅਧੁਨ ਮੁਨੁਮੁਦੇਵ ਪ੍ਰਾਫੇਨਰ ਅਵੋਰ ਸਾਹੀਨੀ ਪ੍ਰਮੁਖ ਭਾਗੀਕੀ ਸਾਂਕ੍ਰਿਤ੍ਵਾਦੁ, ਚਂਦੀਗੜੀਲੀਨੀ ਪਂਜਾਬ ਵਿਖੌਵਿਦ੍ਯਾਲਿਯਾਂ ਭਾਗੀਕੀ ਸਾਂਕ੍ਰਿਤ੍ਵਾਦੁ ਵਿਭਾਗ ਸੁਂਚਿ ਵਿਰਮਣ ਚੇਤਾਰੁ. ਅਧੁਨ ਮੁਨੁਮੁਦੇਵ ਪ੍ਰਾਫੇਨਰ ਮੋਹਿਨੀ ਮਲੀਕ ਬਲਾਂਤੀ ਕਾਨ੍ਹਾਰੀਲੀ “ਸਿੰਬਾਲਿਕ ਲਾਜਿਕ” ਵੈਂ ਤਨਕਨ੍ਹੁ ਅਵਗਹਨਤੋਂ ਵਿਦ੍ਯਾਰੂਲੁਨੁ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤਂ ਚੇਤਾਰੁ. ਪਂਜਾਬੀਲੀ ਸਾਂਕ੍ਰਿਤ੍ਵਾਦੁ ਪੁਨਰੁਣ੍ਣੇਵਨਾਨੀਕੀ ਨਾਂਦਿ ਪਲਿਕਿਨ ਪ੍ਰਾਫੇਨਰ ਰੁਚਿ ਰਾਮ੍ਨ ਸਾਹੀਨੀ, ਤਨ 87ਵ ਸੰਵਤ੍ਸਰਾਂਥਾਲੀ 1948 ਜਾਨ ਵਿਨ ਮੁਂਬਿਲੀਂ ਕਨ੍ਹੁਮੂਲਾਰੁ.

# డి. ఎన్. వాడియా

(1883-1969)

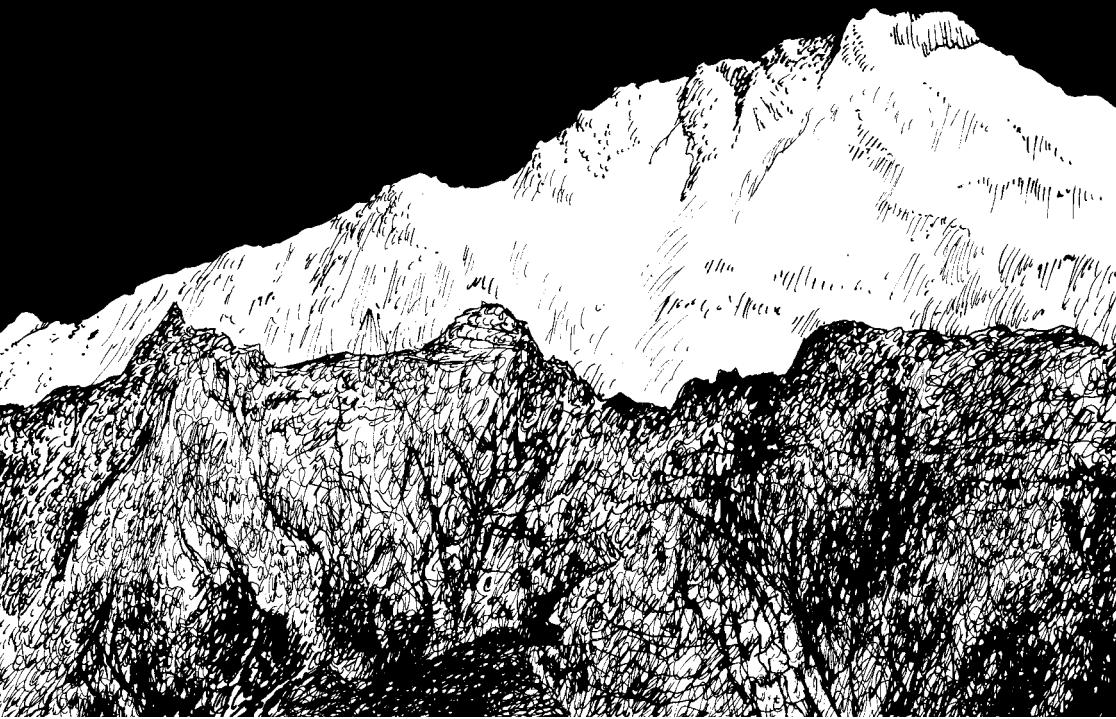


భారతీయ భోగోళిక శాస్త్రజ్ఞులలో దారాపొ నొపెర్మాన్ వాడియా మైత్రేయికులు. మన దేశంలో భోగోళిక పరిశోధనలకు ఈయన పునాది వేశారు. భారతీయ భోగోళిక శాస్త్రం మొదటి దశలో ఈయన చేసిన పరిశీలనలు, వివరణలు ఇప్పటికీ వాడుకలో ఉన్నాయి.

వాడియా 1883 అక్టోబరు 23న సూరత్తిలో జన్మించారు. భారతదేశపు నొకా నిర్మాత, రాయల్ సాసైటీ ఫెలీగ్ ఎన్నికెన మొట్టమొదటి భారతీయుడైన అర్థాసీర్ కర్నూల్జీ కుటుంబానికి చెందినవారు వాడియా. ఆయన తండ్రి చిన్న రెల్వేస్టేషన్లో స్టేషన్ మాస్టర్గా పనిచేశారు. అక్కడ మంచి పారశాలలు లేనందున సూరత్తిలోని అమృమత్తు దృగ్గరుండి వాడియా చదువుకున్నారు. మొదట్లో గుజరాతీ పారశాలలోనూ, తరవాత సర్ జి. ఐ. అంగ్ పారశాలలోనూ చదువు కొనసాగించారు. అతని 11వ ఏట వారి కుటుంబం బరోడాకు మారింది. అక్కడే ఆయనకు జాతీయ దృక్పథ ప్రభావం వల్ల విజ్ఞానశాస్త్రం అంటే ఆసక్తి కలిగింది.



1903లో వాడియా జంతుశాస్త్రం, వృక్షశాస్త్రంలో బివసి పట్టా తీసుకున్నారు. 1906లో జీవశాస్త్రం, భోగోళిక శాస్త్రంలో ఎం.ఎస్.ఎసి. పూర్తి చేశారు. బరోడా కొశాలలో అధ్యాపకులైన ఎ.ఎం. మాసాని నిశితమైన ప్రకృతి ప్రేమికుడు, ప్రకృతి శాస్త్ర చరిత్రలో ప్రోఫెసరు. ఆయన వల్ల వాడియాకు భోగోళిక శాస్త్రం వట్ల ఆసక్తి నెలకొంది. బరోడాలోని కళలు, శాస్త్ర ప్రదర్శనశాలలో ప్రదర్శించిన భోగోళిక నమూనాలు వాడియా భోగోళిక శాస్త్రంలో కొనసాగేందుకు ఎంతగానో తోడ్పడ్డాయి.



సంగా పర్వతం

1907లో వాడియా జమ్ములోని ప్రిన్స్ ఆఫ్ వేల్స్ కళాశాలలో భాగోళిక శాస్త్ర ఆచార్యులుగా చేరి 14 సంవత్సరాలు పని చేశారు. దీనినే తరువాత కాలంలో మహాత్మా గాంధీ కళాశాలగా పేరు మార్చి జమ్ము విశ్వవిద్యాలయానికి అనుసంధానం చేశారు. భాగోళిక శాస్త్రమే కాకుండా ఆంగ్లం కూడా నేర్చడం వాడియాకు ఆ భాషపై ఉన్న పట్టణి తార్కాణం. జమ్ములో ఉన్న కాలంలో వాడియా హిమాలయాల్లో కాలినదకన ప్రయాణం చేసి ఆక్షాడి భాగోళిక అంశాలను తెలుసుకున్నారు. ఆయన సేకరించిన ఖనిజపు రాత్మ, శిలాజాలు భాగోళిక శాస్త్రాన్ని అస్కికరంగా నేర్చడానికి తోడ్పడేవి.

జమ్ములోని శివాలిక్ కొండలకు ఆయన విద్యార్థులను సాహస యూత్తలకు, పరిశోధనా యూత్తలకు తీసుకెళ్ళారు. ఆయన నిశిత్యాప్తి ముఖ్యమైన పురావస్తువులను గుర్తించేలా చేసింది. ఇలాంటి యూత్తలోనే ఆయనకు అత్యంత కీలకమైన గజ్కీరధానికి చెందిన (శాస్త్రీయ నామం Stegodon Ganesa) 3 మీటర్ల పొడవైన శిలాజ దంతం లభించింది. హిమాలయాల భాగోళిక నిర్మాణాన్ని బాగా అవగాహన చేసుకునేందుకు ఆయన అన్ని శిఫరాలూ అధిరోహించారు. వాయవ్య హిమాలయాల్లోని శిలల నిర్మాణపు అసామాన్య క్రమాన్ని ఆయన వివరించారు. సంగా పర్వతం చుట్టూ ఉండే అసమానమైన శిఖర సముద్రాయ మోకాలి వంపు గురించి కూడా ఆయన వివరణ ఇచ్చారు. హిమాలయాల అభ్యాసానికి ఆయన అంకితమయ్యారు. డెప్రోడూన్స్ లో నెలకొల్పిన హిమాలయస్ భాగోళిక సంస్థ (Institute of Himalayan Geology)కి ఆయనే బాధ్యత.



1968-69లో దాని వ్యవస్థాపక అధిపతి అయ్యారు. వాడియా జూపకారం దానికి వాడియా పేరు చేశారు. ప్రెదురాబాద్లో జాతీయ భూభౌతిక పరిశోధనా సంస్థ (National Geophysical Research Institute, ఎనజిఆర్ఎస్), పనాజీ, గోవాలో జాతీయ సముద్ర భాగోళిక సంస్థ (National Institute of Oceanography)లను స్థాపించి, నడవటంలో ఆయన ముఖ్యమాత్ర పోషించారు.

1921లో వాడియా ట్రిన్స్ ఆఫ్ వేల్స్ కళాశాలని వదిలి భాగోళిక సర్వే ఆఫ్ ఇండియా (Geological Survey of India, జిఎస్ఎస్)లో సహాయక సూపరింటెండెంట్‌గా చేరారు. అప్పటికి ఆయన వయసు 38 ఏళ్ళు మాత్రమే. యూరోపియన్ డిగ్రీ లేకుండా జిఎస్ఎస్లో నియమితుడైన మొదటి భారతీయుడాయన. జిఎస్ఎస్లో పని చేయడం వల్ల ఆయనకు వాయవ్య హిమాలయాల్లో ఇంకా లోతుగా పరిశోధనలు చేసే అవకాశం కలిగింది. ఆర్.డి. వెస్ట్ ఇలా వ్యాఖ్యానించారు: “వాడియా హిమాలయాలకి వెళ్లిన ప్రతిసారీ ఇంతవరకు ఎవరూ పరిశోధన చేయనటువంటి స్ట్రోటోగ్రాఫి, టెక్టోనిస్ట్ సమస్యలపై ముఖ్యమైన విషయాలు వెల్లడి చేశారు.”

పలు భాగోళిక విషయాలపైన వాడియా సుమారు వంద పరిశోధనా పత్రాలు, మోనోగ్రాఫీలు రాశారు. 1928లో మంచి స్థితిలో ఉన్న ‘ఆశ్చీనొదాన్’ పురై కనుగొన్నారు. కాశీరు హిమాలయాల్ని ముఖ్యమైన భాగోళిక రాళ్ళు ఏర్పడిన కాలాన్ని నిర్ద్యయించడానికి ఇది తోడ్పడింది. రాగి, నికెల్, సీనం, జింక సత్కార గనుల విస్తార నిల్వలను కూడా ఆయన కనిపెట్టారు.

జియోలాజికల్ సర్వే ఆఫ్ ఇండియాలో పని చేసేటప్పుడు వాడియా తన అధ్యయన శలవును (1926-27) బ్రిటిష్ ప్రదుర్జనాలయంలో గడిపారు. ఇక్కడ ఆయన కాశీరులో లభించిన వెన్నెముక ఉన్న శిలాజాలపై పరిశీలన జరిపారు. ఇదే కాలంలో ఆయన జర్మనీ, ఆఫ్రికా, జెకోస్లైపేకియాల్ని భాగోళిక సంస్థలను సందర్శించారు.

భారతదేశంలో మృత్తిక (సేలల) శాస్త్రాన్ని ఉపేక్షించడాన్ని ఆయన గమనించారు. దానిని సరిచేయడానికి కొన్ని సూపరలు చేశారు. ఎమ్. ఎస్. కృష్ణన్, పి. ఎస్. ముఖ్యతో కలిసి వాడియా 1935లో మొట్టమొదటి ‘సాయల్ మ్యావ్ ఆఫ్ ఇండియా’ రూపొందించారు. దీనిని జియోలాజికల్ సర్వే ఆఫ్ ఇండియా ప్రచురించింది. తరువాత రూపొందించిన సేల పట్టాలకు ఇది నాంది పలికింది.

1938లో జియోలాజికల్ సర్వే ఆఫ్ ఇండియా సుంచి పదవీ విరమణ చేసిన తరవాత శ్రీలంక (అప్పటి సిలోన్) ప్రథమంలో మినరలాజిస్టుగా చేశారు. ఆ దీవి క్రుజ్జెమైన భాగోళిక పట్టాలు రూపొందించారు, నీటిపారుదల, ఆనకట్ట స్థలాలు, ఇతర ఇంజనీరింగ్ ప్రాజెక్టుల పరిశీలనలు జరిపారు. కొలంబో మొట్టమొదటి భాగోళిక పటాన్ని ఆయన విడుదల చేశారు.

భారతీయ గనుల బ్యారో (1947), అఱు భనిజ విభాగం (Atomic Minerals Division) (1949-69)లకు ఆయన వ్యవస్థాపక అధిపతిగా పనిచేశారు. సహజ సంపదాలను వాయిపు, చమురు, నీటిపారుల అన్వేషణ, ఉపయోగం, సంరక్షణ పట్ల జాతీయ ప్రణాళికను వాడియా ప్రోత్సహించారు. ఆయన విస్తృతంగా చదివేవారు. భారతీయ భాగోళిక శాస్త్రం మొట్టమొదటి

ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವೈನ ಪಾರ್ಶ್ವಪ್ರಸ್ತಕಾನ್ನಿ ಆಯನ ರಚಿಂಚಾರು. ಈ ಪ್ರಸ್ತಕಂ ಭಾಗೋಳಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಂಲೋ ವೇರುಗಾಂಚಿ 1966ಲೋ ಅರವ ಮುದ್ರಣಕು ನೋಮುಕುಂದಿ. ಈ ಪ್ರಸ್ತಕಂ ಗುರಿಂಚಿ ಕೆ.ಎನ್. ವಾಡಿಯಾ ಇಲಾ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಂಚಾರು: “ಈಯನ ರಾಸಿನ ಪ್ರಶ್ನಪ್ರಮೆನ ಪ್ರಸ್ತಕಂ - *The Geology of India*ನಿ ಮಾರ್ಕೆಲಿನ್, ಲಂಡನ್ ಹಾಗು 1919ಲೋ ಪ್ರಮರಿಂಚಾರು. ಪಾಕಿಸ್ತಾನ್, ಇಂಡಿಯಾ, ಬಂಗಾರ್ದೆಶ್, ಮಹಾನ್ದಾರ್, ಶ್ರೀಲಂಕಾ ಕ್ರಿಪಿನ ಭಾರತ ಉಪಖಂಡವು ಭಾಗೋಳಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಂಪೈ ಆಯನಕು ವೇರು ತೀಸುಕುರಾವದಮೇ ಕಾಕ, ಪ್ರಪಂಚವ್ಯಾಪ್ತಂಗಾ ಎಂತೋ ಮಂದಿ ವಿರ್ಯಾರ್ಥಕ ಗುರುವುಗಾ ನಿಲಿಪಿಂದಿ.” ವಾಡಿಯಾ ಕಟ್ಟಜೆವಿ. ಎಪ್ಪುದೂ ಉತ್ಸಾಹಂಗಾ ಉಂಟು ನಿರಾಡಂಬರ ಜೀವಿತಂ ಗಡಿಪಾರು.

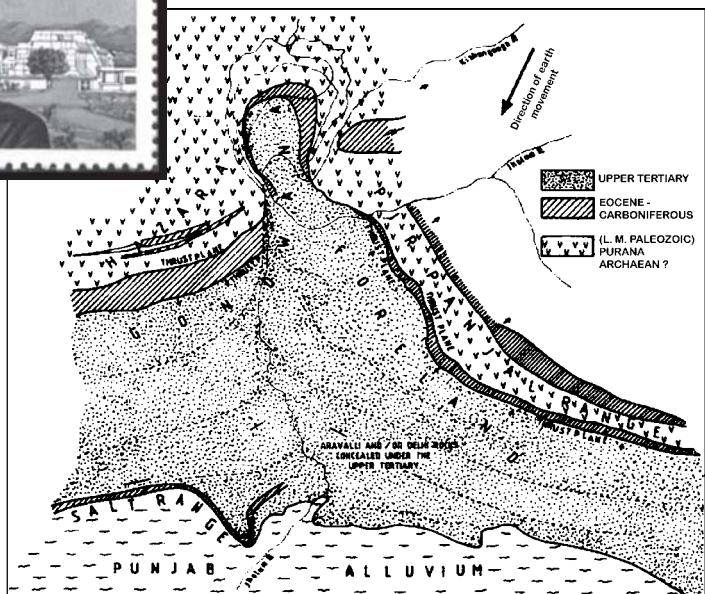
1945ಲೋ ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಡ್ರೂ ಜಾತೀಯ ಪ್ರಭುತ್ವಾನಿಕಿ ಆಯನನು ಭಾಗೋಳಿಕ ಸಲಹಾದಾರುಗಾ ನಿಯಮಿಂಚಾರು. ಗಮುಲ ಪ್ರಣಾಳಿಕನು ಆಯನ ರೂಪಾಂದಿಂಚಾರು. 1963ಲೋ ಭಾರತ ಪ್ರಭುತ್ವಂ ಆಯನನು ಭಾಗೋಳಿಕಶಾಸ್ತ್ರಂಲೋ ಮೊಟ್ಟಮೊದಿ ಪ್ರಾಫೆಸರ್ಗಾ ನಿಯಮಿಂಚಿಂದಿ. 1958ಲೋ ಭಾರತ ಪ್ರಭುತ್ವಂ ಆಯನನು ಪದ್ಧತಿ ಭಾಷ್ಟ್ ವಿರುದುತ್ತೋ ಸಹ್ಯರ್ಥಿಂಬಿಂದಿ. 1957ಲೋ ವಾಡಿಯಾ ಲಂಡನ್ ರಾಯಲ್ ಸೌಸೆಕ್ಟಿಕಿ ಫೆಲೋಗಾ ಎಂಪಿಕಯ್ಯಾರು. ಆಯನಕು ಅನೇಕ ಜಾತಿಯ, ಅಂತರ್ರಾಷ್ಟ್ರಿಯ ಬಹುಮತುಲು, ಅನೇಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಾಲು ಸುಂಚಿ ಗೌರವ ದಾಳ್ಳಿಟ್ ಪುರಸ್ಕಾರಾಲು ಲಭಿಂಚಾಯಿ.

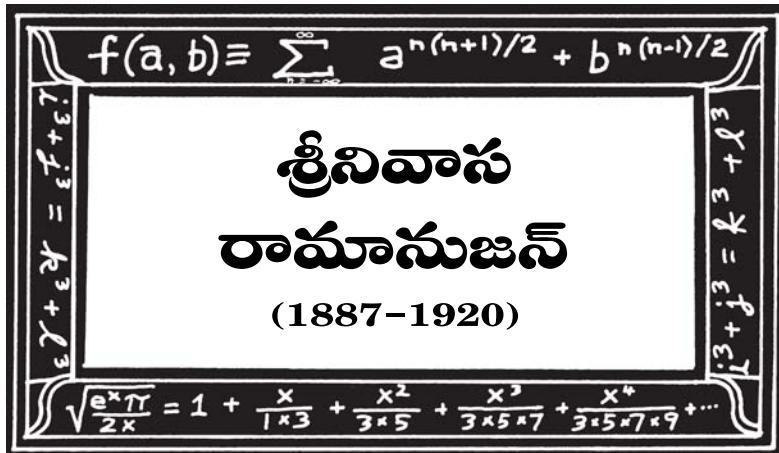
ವಾಡಿಯಾ ಕೊನ್ನಿಂದ ಅರ್ಥಂತ ಪ್ರಾಚುರ್ಯಂ ಪೊಂದಿನ ಶಾಸ್ತ್ರಿಯ ವ್ಯಾಸಾಲು ರಾಶಾರು - “ಒಕ ರಾಯ ಕಥ” (“The Story of a Stone”) ವೀಳಿಲೋ ಒಳ ಮಂಜುತ್ತನಕ. ಮೂಲಿಕ ಪಾಠಾಲನು ಅಸ್ತಿತ್ವ ಕಿಗಿಂಂಚೇಲಾ ರಾಯದಂಲೋ ಆಯನ ದಿಟ್ಟ ಅನಿ ಇದಿ ನಿರೂಪಿಂಚಿಂದಿ. ಚದವಿನ ವಾರಿಕಿ ಇವಿ ನಿಜಂಗಾ “ರಾಶ್ ಪ್ರಸಂಗಾಲು” ಅನಿಪಿಂಚಕ ಮಾನವು. 8ರವ ಏಬಿ 1969 ಜೂನ್ 15ನ ಭಾರತ ಭಾಗೋಳಿಕಶಾಸ್ತ್ರ ಮೂಲಪುರುಷು ಕನ್ನುಮೂಶಾರು.



ಡಿ ಎನ್ ವಾಡಿಯಾ  
ಗೌರವಾರ್ಥಂ  
ವಿದುದಲ ಚೇಸಿನ  
ತಪೋಲಾ ವೀಕ್

ಪ್ರಾಚುರ್ಯಾಲೋನಿನಿ  
ನಂಗಾ ಪರ್ವತ  
ಭಾಗೋಳಿಕ  
ನಿರ್ಜಾಣಾನ್ನಿ  
ಸೂಚಿಂಬೇ ಬೊಮ್ಮು

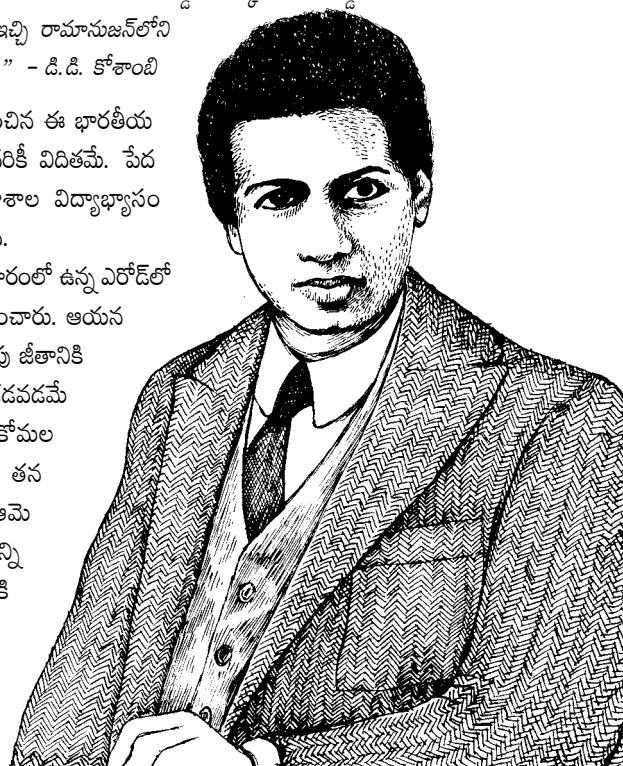




“భాస్కరాచార్య తరవాత 800 సంవత్సరాలకు ఒక ఒక్క మొదటిటేటి గణిత శాస్త్రజ్ఞుడిని మన దేశం తయారు చేయగలిగింది. ఆయనే రామానుజన్. ఆయన కళాశాల మొదటి సంవత్సరం పరీక్షలో ఉత్తీర్ణులు కాలేకపోయారు. భారతదేశం ఆయనకు జన్మను, పస్తులను, క్షయ, అకాల మరణాన్ని ప్రసాదించింది. ఆయన ప్రతిభను గుర్తించిన గౌరవం గణిత శాస్త్రజ్ఞుడు, శైతణీయుడు అయిన హర్షిక్ దక్కుతుంది. హర్షి ఇంగ్లాండుకు తీసుకుచెయ్యి, శిక్ష ఇచ్చి రామానుజన్లోని అసామాన్య ప్రతిభను వెలిచి తీశారు.” - డి.డి. కోశాంబి

గణిత శాస్త్రంలో ప్రపంచ భ్యాలిగాంచిన ఈ భారతీయ మేధావి జీవిత చరిత్ర గణిత శాస్త్రజ్ఞులందరికి విదితమే. పేద కుటుంబాన్నంచి వచ్చి, ఎటువంటి కళాశాల విద్యాభ్యాసం లేకుండా ఎదగడం ఎంతో ప్రశాస్త్రానంచింది.

చెష్టెకి సుమారు 400 కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉన్న ఎరోడ్లో రామానుజన్ 1887 డిసెంబరు 22న జీవించారు. ఆయన తండ్రి ఒక చీరల దుకాణంలో నామమాత్రపు జీతానికి పనిచేసే గుమాస్తా, రోజువారి అవసరాలు గడవడమే వారికి కష్టంగా ఉండేది. ఆయన తల్లి కోమల ధమ్మాల్ దృఢ సంకల్పం కలిగిన వ్యక్తి. తన కుమారుడు జీవితంలో పైకిరావాలని ఆమె నిశ్చయించుకున్నారు. ఆయన జీవితాన్ని ప్రభావితం చేసిన ఆధ్యాత్మికత అతనికి



తల్లినుంచి సంక్రమించింది. తల్లిగారి స్వగ్రామమైన కుంభకోణంలో ఆయన పెరిగారు.

సుమారు పదేళ్ళ వయసులో ఆయనలోని గణితశాస్త్ర సామగ్ర్యం వెలికి రావడం ఆరంభించింది. ఎటువంటి ప్రయాస లేకుండా సాంతంగానే గణితాన్ని నేర్చుకోగలిగారు. తనకంటే ఎంతో పెద్దవారి సందేహాలను తీర్చగలిగేవారు. ఉన్నత పాఠశాలలో ఆయన డి.ఎస్.కార్ రాసిన “A Synopsis of Elementary Results in Pure Mathematics” అనే పుస్తకాన్ని చదివారు. రామానుజన్ అసమాన రీతికి - పద్ధతులు వివరించకుండా ఘలితాలను పేరొన్నడం - ఈ పుస్తకం స్ఫూర్తిదాయకం కావడంతో, గణిత ప్రపంచంలో ఖ్యాతిగాంచింది. మద్రాసు విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రవేశార్థుల కోసం ఆయన కళాశాలలో నమోదుయ్యారు. కానీ ఆయన గణితంలోనే పూర్తిగా నిమగ్నముయ్యి మిగతా విషయాలను నిర్మక్యం చేయడం వల్ల ఉత్తీర్ణులు కాలేకపోయారు. ఆయన ఎప్పటికే డిగ్రీ పట్టాని పొందలేకపోయారు.

తరవాత కొద్ది సంవత్సరాలు రామానుజన్ కు చాలా దుర్భాగ్యమైనవి. ప్రైమ్సుగా ట్యూషన్లు ఇప్పుడానికి ప్రయత్నించి విఫలమయ్యారు. గణితాన్ని బోధించేటప్పుడు పలు అంచెలు వదిలిపెట్టి విషయం లోతుల్లోకి వెళ్లేవారు. ఆయన ప్రతిభాను గౌరవించినపుటికీ, ఇది విద్యార్థులను అయ్యామయంలో పడవేసేది. ఈ పద్ధతి రామానుజన్ ని జీవితాంతం వెంటాడేంది. ఆయన మూల రచనలు చాలా మంది గణితశాస్త్రజ్ఞుల పరిధిలో ఉండేవి కావు. రామానుజన్ మేధావా లేక కేవలం తెలివిగా కనపడాలని చేసే ప్రయత్నమూ అని వాళ్ళ ఎప్పుడూ అనుమానించేవారు.

ఎంతో ఖ్యాతిగాంచిన “రామానుజన్ నోట్సుపుస్తకాలు” (“Notebooks of Ramanujan”) ఈ కాలంలోనే రాశారు. అంకెల పట్ల ఆయనకు

తెలియని ఆకర్షణ. ప్రతి ఆకరణీయ (rational) సంఖ్య ఆయనకు స్నేహితుడే.

వశిష్టమదేశాల గణిత శాస్త్రజ్ఞుల బలం అయిన ఖచ్చిత రుజువులు అవసరమని ఆయనకు అవగతం కాలేదు. ఆయన ప్రతిభ అవలీలగా జనించే మేధావితత్వం. అసమాన మేధస్తుతో ఆయనకు చివరి ఘలితం లభించేది కానీ దానికి ఒక్కొక్క మెట్టు వివరించాలని పట్టించుకునేవారు కాదు. ఆయన తీర్మానించిన సూత్రాలను (formulations) రుజువు చేయడానికి రెండు తరాల గణిత శాస్త్రజ్ఞులు ఆయన నోట్సుపుస్తకాలలో కుస్తి పట్టారు. ఇప్పటికి కూడా అవి సాంతం పూర్తి కాలేదు.

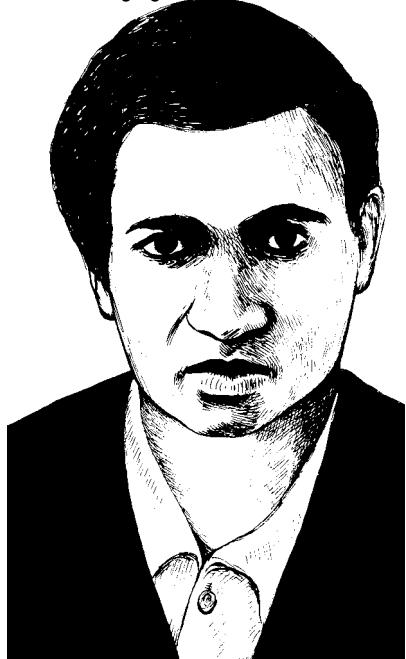
కథపాటికి రామానుజన్ వయసు 20 ఏళ్ళకు పైబడింది. పెద్దల దృష్టిలో అతడు “తనదైన ప్రపంచంలో

The image shows a page from a handwritten mathematical notebook. The page is filled with complex calculations and formulas, primarily involving the value of pi and various square roots. The handwriting is dense and organized into several columns of equations. The formulas include various rational numbers and their relationships to pi and square roots. The page appears to be a page from a notebook, with some lines and margins visible.

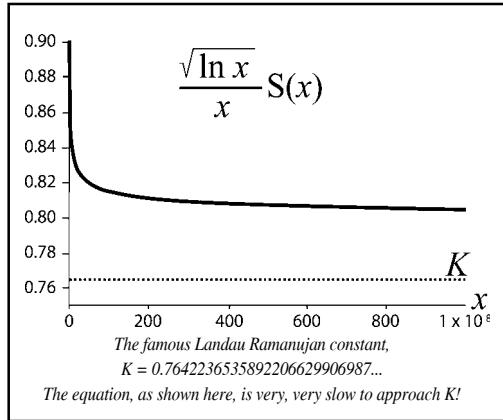
మునిగిపోయారు.” బాధ్యతలు చేపడ్డించడానికి భారతీయ పద్ధతి ప్రకారం అతనికి వివాహం చేయాలని తల్లి నిశ్చయించు కున్నారు. పెద్దలకు తలబగ్గి, ఆచారాన్ని అనుసరించి తనకంటే 11 ఏళ్ళు చిన్నదైన జానకి అమ్మాళ్లను 1909 జులై 14న వివాహమాడారు. కుటుంబాన్ని పోషించేందుకుగాను ఉద్యోగం చేయమని బలవంతం చేశారు.

1912లో మద్రాసు రేవు ట్రిస్టులో ఆకొంట్స్ విభాగంలో గుమాస్తా పనికి చేరారు. అక్కడి ముఖ్య అకోంబెంటు నారాయణరావు గణిత శాస్త్రజ్ఞులు. ఆయనతో పాటు పోర్ట్ ట్రిస్ట్ షైర్క్స్ సర్ ప్రాన్సిస్ ప్రైంగ్ రామానుజన్ ప్రతిథి పట్ల ఆసక్తి కనబరిచారు.

తన పనిని మాల్యాంకనకు రామానుజన్ ఇంగ్లాండ్ గణిత శాస్త్రజ్ఞులకు పంపారు. కానీ కళాశాల విద్యాభ్యాసం లేకపోవడం వల్ల ఆయన పత్రాలను ఎవరూ అంతగా పట్టించుకోలేదు.

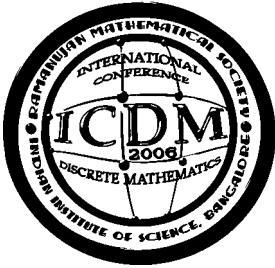


28



1913లో కేంబ్రిష్ట్ ట్రైనిటీ కళాశాలలోని ప్రముఖ గణిత శాస్త్రవేత్త జి.ప్పాచ్. హర్దికి రామానుజన్ ఒక కలవరపరిచే ఉత్తరం రాశారు. దీనిలో ఆయన రుజువుల వివరాలు లేకుండా సుమారుగా 120 గణిత సిద్ధాంతాలను (theorems) పంపించారు. హర్ది తరవాత ఈ విధంగా స్పుందించారు: “ఇలాంటి వాటిని నేను ఇంతకు మునుపెస్తుడూ చూడలేదు. ఒకసారి వాటిని చూడగానే ఉత్తములైంచి గణిత శాస్త్రజ్ఞుడు రాసినవని గుర్తించవచ్చు. అవి నిజమే అయి ఉండాలి, అవి నిజం కాకుంటే వాటిని సృష్టించే ఊహిత్యకత ఎవరికీ ఉండదు.” హర్ది ఎంతో ప్రభావితులై రామానుజన్నని పైచదువుల కోసం కేంబ్రిష్ట్ రప్పించేందుకు కృషి చేశారు.

మత భావనలు బలంగా ఉన్న రామానుజన్ కుటుంబం అతను విడు నమ్రదాలు దాటి విదేశాలకు వెళ్లిందుకు



మొదట్లో అంగికరించలేదు. ఒక కథనం ప్రకారం, అతని తల్లికి నామగిరి దేవత కలలో కనపడి అతని లక్ష్మీలకు అడ్డు రాకూడదని శాసించిందంట. కుటుంబ అంగికారంతో రామానుజన్ 1914లో కేంబ్రిడ్జ్ చేరుకున్నారు. ఆయన పరిశోధనలు వృద్ధి చెంది సంఖ్యా సిద్ధాంతం, అనంతశైఖి, అనంఖ్యాక హర్షంకాలు వంటి అంశాలపై ఎన్నో కొత్త ఫలితాలను ప్రచురించారు. Number of Partitions of an integer గురించి 1917లో హోర్డ్ - రామానుజన్

నిర్వించిన సూత్రం గణితశాస్త్రంలోనే అత్యంత అసామాన్యమైనది. చిహ్నాలు, సూత్రాల అమోఘమైన కలయిక రామానుజన్ వసితీరులో ఒక ప్రత్యేకమైన లక్షణం. ఆయన వనిని నిర్దేశిస్తూ, స్వార్థినివ్వాడానికి నామగిరి దేవత కలలో దర్శనమిస్తూ ఉండేదని ఆయన నమ్మేవారు.

1916లో కేంబ్రిడ్జ్ ఆయనకు విజ్ఞానశాస్త్రంలో పట్టాను ప్రసాదించింది. 1919లో ఆయనను రాయల్ స్టోర్స్ లో ఫేలోగా నియమించారు. ఆయన శాకాహారి కావడంతో స్వయంగా వంపుకునేవారు. పనిలో తీవ్ర వత్తిడి మూలంగా స్వర్న ఆహారం లేకపోవడం వల్ల ఆయనకు ఇంగ్లాండులో క్షయవ్యాధి సంక్రమించింది. అక్కడే అసుపత్తిలో చేరిన రామానుజన్ ను చూడటానికి వచ్చిన హోర్డ్, “నేను ప్రయాణించిన టాక్సీ నంబరు 1729కి ఎటువంటి ప్రాముఖ్యత లేదు,” అన్నారు. దానికి సమాధానంగా రామానుజన్, “లేదు హోర్డ్! అది చాలా ఆస్కటికరమైన అంకం. రెండు ఘన సంఖ్యల కూడికతో రెండు రకాలుగా వచ్చే అతి చిన్న సంఖ్య ఇది.” ఈ రోజుల్లో దానిని “టాక్సీ క్యాబ్ సమస్య”గా వ్యవహరిస్తారు. దీనికి సమాధానమైన

$$i^3 + j^3 = k^3 + l^3$$

ఆన్న నూత్రంలోని నంఖ్యలను రామానుజన్ సంఖ్యలుగా ఏలప్పారు. ఎంతో మంది ప్రముఖ గణిత శాస్త్రజ్ఞులు తమ జీవిత కాలాన్నంతా రామానుజన్ నోటుపుస్తకాలలోని అంశాలను అర్థం చేసుకోడానికి అంకితం చేశారు.

రామానుజన్ 1919లో భారత దేశానికి తిరిగి వచ్చి, మరుసటి సంవత్సరం కుంభకోణంలో మరణించారు. ఆయన సాధించిన విజయాలను వేనోళ్ళ కొనియాడారు. 1962లో ఆయన 75వ జన్మదినాన భారత ప్రభుత్వం తపాలాబిళ్ళను విడుదల చేసింది.



అభివృద్ధి చెందేటటువంటి దేశాలనుంచి యువ గణిత శాస్త్రవేత్తలకు రామానుజన్ పేరట థియరిటీకల్ థోరెటిక్ శాస్త్ర అంతర్జాతీయ కేంద్రం (International Centre for Theoretical Physics, ICTP) అంతర్జాతీయ గణితశాస్త్ర యూనియన్‌తో కలిసి ఒక బహుమానాన్ని ప్రకటించింది. బహుమాన కవితీకి సభ్యులను ఈ యూనియన్ నియమిస్తాంది.

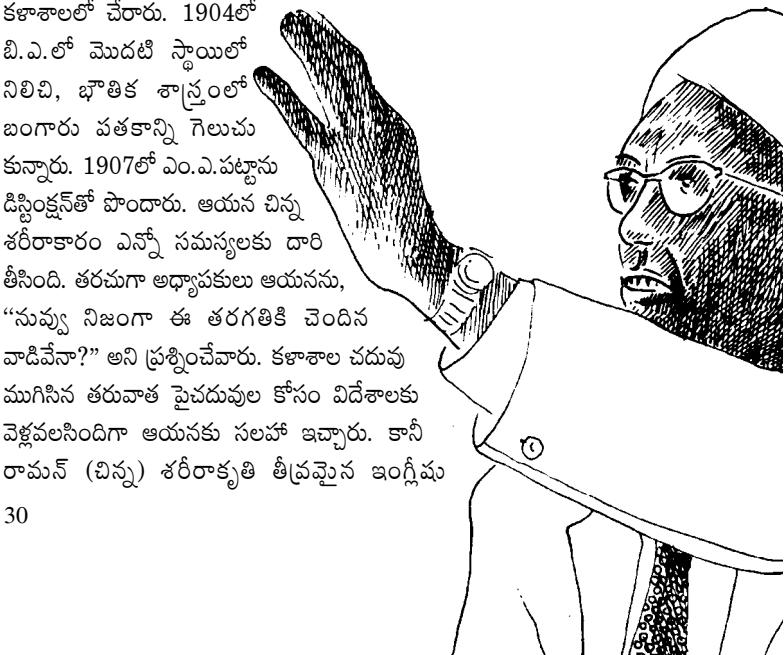
# సి.వి. రామన్

(1888-1970)

ప్రయోగశాలల్లో ఎన్ని నిధులు, అత్యంతాధునిక పరికరాలు ఉన్నప్పటికీ, అన్నిటికంటే ఖరీదైన, విలువైన పరికరం ఇప్పటికీ మానవ మేధస్సేనని మనం మరిపకూడదు. ఈ విషయాన్ని సర్ సి.వి. రామన్ కంటే బాగా ఎవరూ నిరూపించలేరు. భారత దేశంలో శాస్త్రీయ పరిశోధనకు నోబెల్ బహుమతి గెలుచుకున్న ఒకే ఒక భారత శాస్త్రవేత్త ఆయన. ఆయన ఉపయోగించిన పరికరాలు 200 రూపాయల కంటే తక్కువైన అతి ప్రాథమికమైనవి.

తమిక్సాడులోని తిరుచిరాపల్లి డగ్గర ఈ విశిష్ట శాస్త్రవేత్త 1888 నవంబరు 7న జన్మించారు. ఆయన తండ్రి భౌతికశాస్త్రం, గణిత బోధకులు. చిన్నతనం నుండే సి.వి. రామన్ కు అన్ని రకాల పుస్తకాలు అందుబాటులో ఉండేవి. తండ్రి నుంచి సంగీతం అంటే ఆసక్తి కూడా ఆయనకు సంక్రమించింది - తరువాత కాలంలో ఆయన దీని మీద పరిశోధనలు కూడా చేశారు.

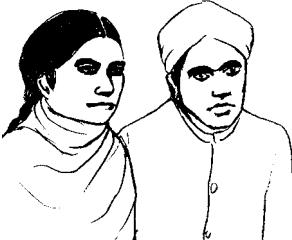
ఆయన తొలి విద్యాభ్యాసం విశాఖపట్టంలో జరిగింది. ఆ రోజుల్లో వయోపరిమితి లేకపోవడం వల్ల 12 విళ్ళ పిన్నవయసులోనే మెత్రిక్యులేపన్ ఫూర్చి చేశారు. 1902లో మద్రాసులోని ప్రైసిడెన్సీ కళాశాలలో చేరారు. 1904లో బి.ఎ.లో మొదటి స్టోయలో నిలిచి, భౌతిక శాస్త్రంలో బంగారు పతకాన్ని గెలుచు కున్నారు. 1907లో ఎం.ఎ.పట్టాను డిస్టింక్షన్‌తో పొందారు. ఆయన చిన్న శరీరాకారం ఎన్నో సమయాలకు దారి తీసింది. తరచుగా అధ్యాపకులు ఆయనను, “నువ్వు నిజంగా ఈ తరగతికి చెందిన వాడివేనా?” అని ప్రశ్నించేవారు. కళాశాల చదువు ముగిసిన తరువాత పైచదువుల కోసం విదేశాలకు వెళ్ళవలసిందిగా ఆయనకు సలహా ఇచ్చారు. కానీ రామన్ (చిన్న) శరీరాకృతి తీప్రమైన ఇంగ్లీషు



వాతావరణాన్ని తట్టుకోలేదని మద్రాసులోని సివిల్ సర్జన్ భావించారు. తనను భారతదేశంలోనే ఉండేలా చేసినందుకు రామన్ ఆయనకు ఎల్లకాలం కృతజ్ఞులగా ఉన్నారు.

భౌతికశాస్త్రంలో ఎం.ఎ. పూర్తి చేసిన తరవాత రామన్ ఏం చేశారు? ఆ రోజుల్లో విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని అభ్యర్థించిన వారికి కొద్ది అవకాశాలు మాత్రమే ఉండేవి. కోల్కతాలోని ఆర్థిక విభాగంలో సివిల్ సర్వోంటుగా చేరడం ఏనహో ఆయనకు వేరే మార్గం కనపడలేదు.

ఆర్థిక శాఖలో చేరినప్పటికీ భౌతికశాస్త్రం పట్ల ఉన్న తృప్త రామన్లో ఏమాత్రం తగ్గలేదు. ఆయన తన ప్రయోగాలను ఇంటిలోని తాతార్పులిక ప్రయోగశాలలో కొనసాగించారు. ఒక కథనం ప్రకారం, ఇంటికి తిరిగి వస్తుండగా బోస్ బిజార్లో ఆయనకు “విజ్ఞాన శాస్త్ర ప్రోఫెసాప్సనికి భారతీయ



ఆయన భావిజీవితంలాగే, వివాహం కూడా నాటకీయతతో కూడుకుంది. ఒకసారి బంధువుల ఇంటికి వెళ్లినప్పుడు, 13 ఏళ్ళ లోకసుందరిని రామన్ చూశారు. ఆమె వట్ల వెంటనే ఆకర్షితులయ్యారు. తన పెళ్ళికి స్వయంగా సన్నాహాలు చేసుకున్నారు. మొదటిసారి లోకసుందరిని చూసినప్పుడు ఆమె కర్మాంశుక సంగీతంలో “రామ! నీ సరి ఎవరు?” అన్న పాట పొడారు!

సంఘం” (Indian Association for the Cultivation of Science, IACS) అనే బోర్డు కనిపించింది. ఆయన కదిలే ప్రాముంచి దూకి వెంటనే ఐసిఎన్కి చేయకున్నారని అంటారు. భారత దేశంలో విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని ప్రోత్సహించేందుకుగానూ దానిని అమృతీలాల్ సర్కార్ తండ్రి అయిన మహాంప్రాంతీల సర్కార్ స్నాపించారు. ఆశీసు గంటల తరవాత రామన్ ఇక్కడి ప్రయోగశాలలో పని చేసేవారు. త్వరలోనే ఆయన గొప్ప నాణ్యత కలిగిన శాస్త్ర పత్రాలను రాయడం ఆరంభించారు. ఇవి నిపుణుల దృష్టిని ఆకర్షించాయి.

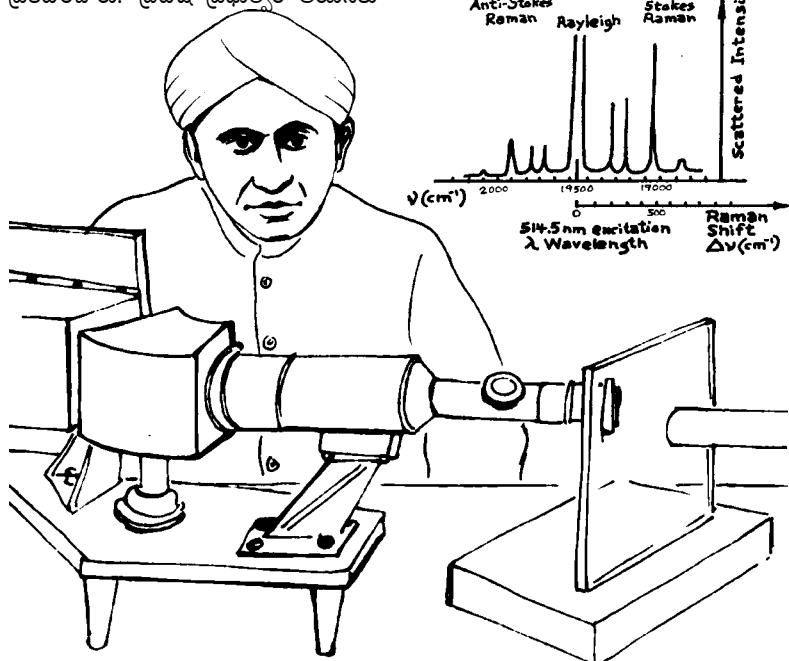
1917లో కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయపు వైన్-ఫాస్టలర్ సర్ అసుతోవ్ ముఖ్యీ రామన్ని భౌతికశాస్త్రంలో తారకనాథ్ పాలిత్ పీరానికి అప్పొనించారు. రామన్ సంతోషానికి పాధ్యలు లేకుండా పోయాయి. జమా ఖర్చు పట్టికలకి స్వస్తి చెప్పి తనకు అత్యంత ప్రీతిపాత్రమైన అంశాన్ని కొనసాగించేందుకు ముందుకు సాగారు.

1921లో ఒక సమావేశానికి హోరయ్యేందుకు రామన్ విదేశాలకు వెళ్లారు. భౌతికశాస్త్రంలో ఎంతో ముఖ్యమైన పర్యవేసానానికి ఈ సముద్ర ప్రయాణం దారి తీసింది. సముద్రపు నీలిరంగు ఆయనను అబ్బార పరిచింది. సముద్రం నీలిరంగులో ఎందుకు ఉంది? సముద్రం నీలి ఆకాశాన్ని ప్రతిఫలిస్తోందా? దీనికి వేరే ఏదైనా కారణముందా? నీటికి, సూర్యకిరణాలకి ఉన్న సంబంధం దీనికి కారణమై ఉండోచ్చని ఆయనకు తోచింది. తోటి ప్రయాణీకులు పేకాట, బింగో ఆడుతుండగా, రామన్ తన పాకెట్ స్పెక్ట్రోమీటర్తో ప్రయోగాలు చేసి వివిధ మాధ్యమాలలో కాంతి విచిస్నుంపై పత్రాన్ని రాశారు.

భారత దేశానికి తిరిగి వచ్చిన తరవాత ఈ విషయంపై లోతుగా పరిశోధనలు చేయసాగారు.

కాంతి కిరణాలను ఎన్నో రకాల ప్రవాల ద్వారా ప్రసారం చేసి వాటి ఫలితాలను శోధించారు. చివరికి 1928లో ఒక రంగు (monochromatic) కాంతి రేఖను ప్రవం ద్వారా ప్రసరింప చేసినప్పుడు; కాంతి క్వాంటా, ద్రవ పదార్థాలు కలిసి కాంతిని వెడజల్లుతాయని ధృవీకరించారు. బయటికి వచ్చిన కాంతి వేరే రంగులో ఉంది; మూల కాంతి బట్టి దాని శక్తి స్థాయిలలో తేడా ఉంది. దీనినే ప్రభూతిగాంచిన “రామన్ ప్రభావం”గా వ్యవహరిస్తారు. తరువాత కాలంలో దీనికి ఆయనకు నోబెల్ పురస్కారం లభించింది. ప్రపంచవ్యాప్త పరిశీలించేందుకు ఇది శక్తమంతమైన సాధమయ్యింది.

రామన్కు గుర్తింపు కూడా త్తురితగతినే లభించింది. రాయల్ సొన్ సైట్లో “రామన్ ప్రభావం” కనుగొనడాన్ని సర్ ఎర్నైట్ రూథర్ ఫర్డ్ ప్రకటించారు. ట్రిటిష్ ప్రభుత్వం ఆయనకు



నైట్రోజన్ ని ప్రదానం చేసింది. విజ్ఞాన శాస్త్రంలో నోబెల్ బహుమతి అందుకొన్న తొలి ఆసియా దేశకుడు, స్వేత జాతీయుడు కానివాడు రామన్. ఆయన కంబే ముందు రవీంద్రనాథ్ రాగుర్కి సాహిత్యంలో నోబెల్ పురస్కారం లభించింది. రామన్ మేనల్లుడు సుబ్రమణ్యం చంద్రశేఖర్ తరువాత 1983లో నోబెల్ పురస్కారం గెలిచుకున్నారు. శతాబ్దాలుగా పరదేశీయుల పాలనలో అంగరోక్కె ఉన్న భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర సమాజపు ఆత్మగౌరవం ఈ అంతర్జాతీయ గుర్తింపు వల్ల పెరిగింది. పరిశోధనలను పూర్తిగా భారతదేశంలో గావించి ప్రపంచ అత్యున్నత గౌరవాన్ని పొందటం నిజంగా

నమ్మశక్యం గాని విషయమే.

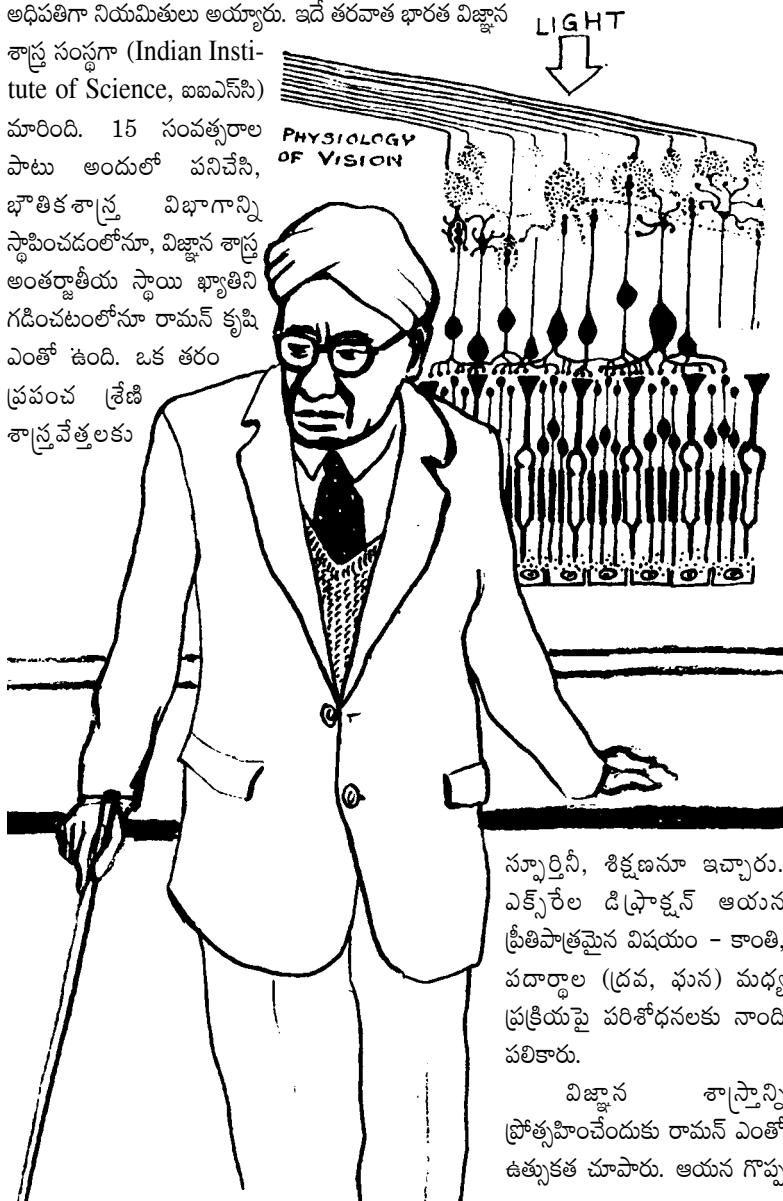
బెంగుళూరులోని టాటా ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ప్రైన్సెన్సీకి 1933లో రామన్ మొదటి భారతీయ అధిపతిగా నియమితులు అయ్యారు. ఇదే తరవాత భారత విజ్ఞాన

శాస్త్ర సంస్గా (Indian Institute of Science, బెంగళూరు)

మారింది. 15 సంవత్సరాల పాటు అందులో పనిచేసి,

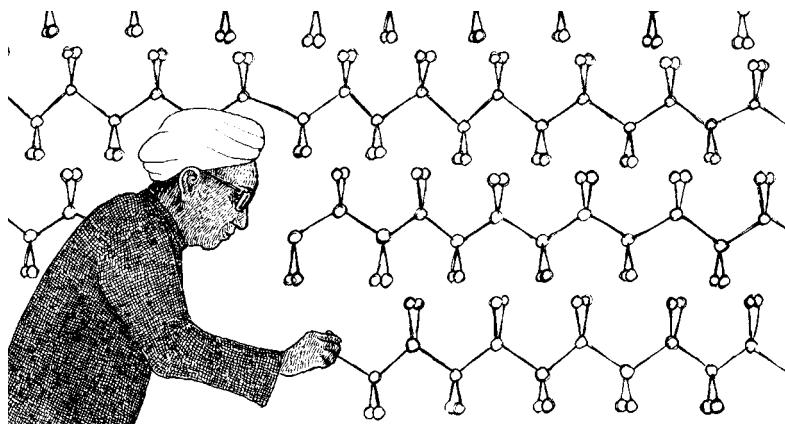
భౌతిక శాస్త్ర విభాగాన్ని స్థాపించడంలోనూ, విజ్ఞాన శాస్త్ర అంతర్జాతీయ స్థాయి భూతిని గడించటంలోనూ రామన్ కృషి ఎంతో ఉంది. ఒక తరం

ప్రపంచ ట్రేచి శాస్త్రవేత్తలకు



న్యార్టినీ, శిక్షణనూ ఇచ్చారు. ఎక్కుల డిప్రాక్స్ ఆయన ప్రీతిపాత్రమైన విషయం - కాంతి, పదార్థాల (ద్రవ, ఘన) మధ్య ప్రక్రియలై పరిశోధనలకు నాంది పలికారు.

విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని ప్రోత్సహించేందుకు రామన్ ఎంతో ఉత్సవత చూపారు. ఆయన గొప్ప



ఉపన్యాసకుడు, విస్తరంగా ప్రసంగాలు చేశారు. విజ్ఞాన శాస్త్రం

అనందానికి, సంఘ అభివృద్ధికి కూడా తోడ్పుడుతుందని నొక్కి చెప్పారు. ఆయన ప్రసంగాలు ఇలోక్కులతో సాగేవి. జనరంజకమైన శాస్త్ర ప్రసంగాలతో పాటు ఆయన ఉల్లాసమైన ప్రదర్శనశిఖేవారు. “ఆకాశం నీలంగా ఎందుకుంది” అన్న ఆయన ప్రసంగం శాస్త్రీయ దృక్కూఢాన్ని తెలియ చేయడంలో నిజంగా ఒక పారమే. శాస్త్రమంటే కంరతా చేసేది, లేదా సూత్రాలు లేదా అస్కలేని వాస్తవాలు కాదని, ప్రశ్నలతో ఒక్కే ప్రక్రియను అర్థం చేసుకోవచ్చని వివరించారు. ప్రకృతి రీతిని క్రమమైన తర్వాతో అర్థం చేసుకోవచ్చని తెలియచేశారు.

భారత జాతీయ విజ్ఞానశాస్త్ర అకాడమీ (Indian National Science Academy, ఐఎస్ఎస్‌ఎఫ్)కి ఆయన వ్యవస్థాపక సభ్యులు.

సంగీత పరికరాల ధ్వని శాస్త్రంపై కూడా ఆయన పరిశోధనలు చేశారు. అధ్యారోపణ వేగాల ఆధారంగా వంపు వాయిద్యాల తీగల ప్రకంపనల సిద్ధాంతాన్ని తయారు చేశారు. “తబలా”, “మృదంగం” వంటి భారతీయ వాయిద్యాల శ్రావణమైన ధ్వనులపై పరిశోధనలు చేసిన మొదటి వ్యక్తి ఆయన.



1943లో ట్రావెనెకోర్ రసాయనిక, ఉత్పత్తిదారీ కంపెనీ లిమిటెడ్ అనే కంపెనీని స్థాపించారు.

పదవీ విరమణకు ముందు 1948లో బెంగుళూరులో రామన్ పరిశోధనా సంస్థ (Raman Research Institute, ఆర్ఆర్ఐ) అనే సొంత పరిశోధనా సంస్థను స్థాపించారు. పూర్తిగా ప్రైవేటు నిధులతో నడపటం రు సంస్థ ప్రత్యేకత. 1970 వరకు శాస్త్ర పరిశోధనలు కొనసాగిస్తూ వచ్చారు. 1970 అక్టోబరు 2 సంస్కర్తలో ప్రతి సంవత్సరం ఉండే మహాత్మా గాంధీ జ్ఞాపక ప్రసంగాన్ని రామన్ ఇచ్చారు. తరవాత కాద్ది కాలానికి జబ్బుపడి నవంబరు 21న మృతి చెందారు.



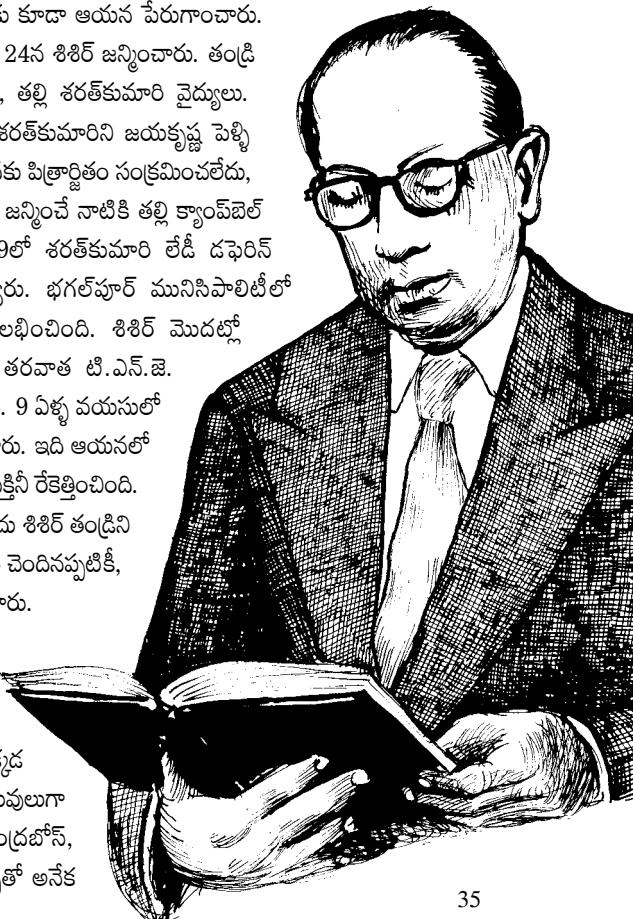
# ఎస్.కె. ముత్త

(1890-1963)

ప్రో. శిశిర్ కుమార్ మిత్ర భారతదేశంలో రేడియో శాస్త్రానికి ఆది గురువు. అయోనోస్పీయర్ మీద చేసిన ముఖ్యమైన పరిశోధనలకు కూడా ఆయన పేరుగాంచారు.

కోల్కతాలో 1889 అక్టోబరు 24న శిశిర్ జన్మించారు. తండ్రి జయకృష్ణ పారశాల ఉపాధ్యాయులు, తల్లి శరత్కుమారి వైద్యులు. తల్లిదండ్రుల కోరికకు వ్యతిరేకంగా శరత్కుమారిని జయకృష్ణ పెళ్ళి చేసుకున్నారు. అందుమూలాన ఆయనకు పిత్రార్థితం సంక్రమించలేదు, ఇల్లు వదిలి రావలసి వచ్చింది. శిశిర్ జన్మించే నాటికి తల్లి క్యాంపేబెల్ వైర్య కళాశాలలో విద్యార్థిని. 1989లో శరత్కుమారి లేదీ దఫెరిన్ వైర్యశాలలో నియమితులు అయ్యారు. భగవ్రూర్ మునిసిపాలిటీలో జయకృష్ణకు గుమాస్తా ఉద్యోగం లభించింది. శిశిర్ మొదట్లో భగవ్రూర్ జిల్లా పారశాలలోనూ, తరవాత బి.ఎన్.జె. కళాశాలలోనూ విద్యను అభ్యసించారు. 9 ఏళ్ళ వయసులో ఆయన ఒక వేడిగాలి బెలూన్ని చూశారు. ఇది ఆయనలో విజ్ఞానశాస్త్రం పట్ల కుతూహలాన్నీ ఆసక్తినీ రేకెత్తించింది. సరిగ్గా ఔన్ ఆర్ట్ (ఎఫ్ఎప్) పరీక్ష ముందు శిశిర్ తండ్రిని కోల్పోయారు. కుటుంబం ఎంతో కలత చెందినప్పటికీ, అమిత సైర్యంతో శిశిర్ని తల్లి పెంచారు.

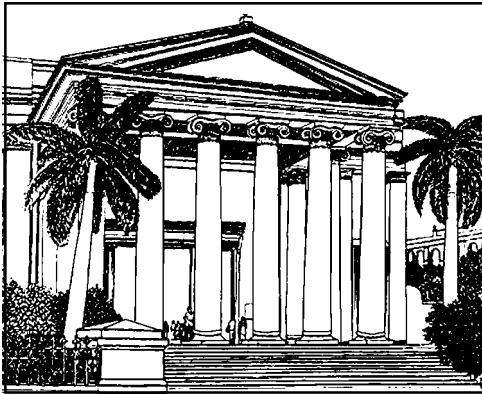
ఆర్థికవరమైన ఇఖ్యందులు ఉన్నప్పటికీ, శిశిర్ను కోల్కతాలోనే ప్రెసిడెన్సీ కళాశాలలో బి.ఎన్.సి. చదివేందుకు ప్రోత్సహించారు. ఇక్కడ ఆయనకు ఇద్దరు గొప్ప శాస్త్రజ్ఞాలు గురువులుగా దౌరండం అద్భుతం - జగదీశ్ చంద్రబోస్, ప్రపుల్ చంద్ర రే. బోన్ తక్కువ భర్యతో అనేక



పరికరాలను కనిపెట్టడం పట్ల ఆక్రమితులై బోధన, పరిశోధనలను తన వృత్తిగా మిత్ర ఎంచుకున్నారు. 1912లో భౌతికశాస్త్రం ఎం.ఎస్.సి.లో ప్రప్రథమంగా నిలిచారు. కొద్దికాలం పాటు బోస్తేపాటు పరిశోధనలు చేశారు. కానీ కుటుంబ పోషణకై అయినకు ఉద్యోగం అత్యవసరమైంది. మొదట్లో భగవంత్ పూర్విలోని టి.ఎస్.జె. కళాశాలలోనూ, తరవాత బంకురా క్రిస్తియన్ కళాశాలలోనూ బోధన చేశారు. 1914లో లీలావతిదేవిని వివాహమాడారు.

### కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయపు

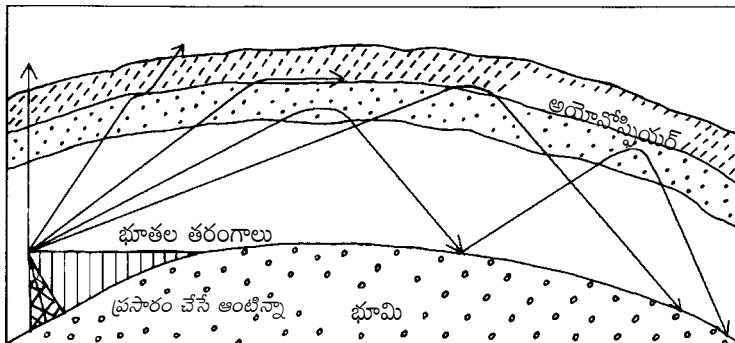
వైన్ ఛాన్సలర్ అయినటువంటి సర్ అసాలోచ్ ముఖ్యీ విజ్ఞాన శాస్త్రంలో స్నాతకోత్తర బోధన, పరిశోధన ప్రారంభించాలని తలచారు. 1916లో ఆయన విశ్వవిద్యాలయ విజ్ఞాన శాస్త్ర కళాశాలని స్థాపించారు. మిత్రతోపాటు ఇతర వేదావులను భౌతిక శాస్త్ర విభాగంలోకి ఆఫ్స్ నించారు. వీరిలో పేరెన్నికగన్న సి.వి. రామన్, ఎన్.ఎన్. బోస్, ఎం.ఎన్. సాహో



కూడా ఉన్నారు. రామన్ మార్గదర్శకత్వంలో మిత్ర కాంతి అంతరాయం, డిప్రొక్స్ లైప్ కృషి చేశారు. కేవలం 3 సంవత్సరాలలో థిస్సిన్ ముగించి 1919లో కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయం నుంచి డి.ఎస్.సి. పట్టా పొందారు.

ఒంకా విస్తృతంగా పరిశోధనలు చేసేందుకు మిత్ర విదేశాలకు వెళ్ళారు. మొదట్లో పారిస్లోనీ సార్బాన్ విశ్వవిద్యాలయంలో చార్లెన్ పాటి దగ్గర పనిచేశారు. 1923లో రెండవ డి.ఎస్.సి. పట్టా అందుకున్నారు. తరవాత ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ రేడియంలో మేడం క్యూరీతో పనిచేశారు. నాన్ని విశ్వవిద్యాలయంలో భౌతిక శాస్త్ర సంస్థలో కొంతకాలం గుట్టన్ వద్ద పనిచేశారు. ఇక్కడ మిత్రకు రేడియో వాల్యూలు, వాటి ఉపయోగాల పట్ల ఆసక్తి కలిగింది. కొత్త రంగం ఐసటువంటి రేడియో పరిశోధనలో తనకు భవిష్యత్తు ఉండని నిర్ణయించుకున్నారు. ఈ విషయం భారతదేశ విద్యలో ఎక్కడా లేకపోవడం వల్ల ఎం.ఎస్.సి. పార్యాంశాల్ వైర్లెన్సు బోధించి, ప్రయోగాల కోసం ప్రయోగశాలను నిర్మించాలని సర్ అసుతోవ్సు అప్పుర్చించారు.

సర్ అసుతోవ్ ఆయన నివేదికకు మద్దతునిచ్చి, అందుకు అవసరమైన వివరాలను సేకరించమని మిత్రును కోరారు. 1923లో మిత్ర భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చి భౌతికశాస్త్ర ప్రొఫెసర్గా నియమితులయ్యారు. ఇది భారతదేశంలో రేడియో ఎలక్ట్రానిక్స్ కి నాంది పలికింది. బోధన, పరిశోధన, ప్రయోగశాల స్థాపన ఎంతో శ్రద్ధతో జరిగింది. త్వరలోనే “రేడియో పరిశోధన”లో



కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయం ప్రపంచస్థాయి విద్యాసంస్థగా ఎదిగింది. ఇదే ప్రస్తుత “ఇన్సైట్యూట్ ఆఫ్ రేడియో ఫిజిక్స్ ఎండ్ ఎలక్ట్రానిక్స్”.

అయ్యానోస్పీయర్ని కనుగొనడంతో నిజమైన రేడియో శాస్త్రం మొదలయ్యాంది. దూర ప్రాంతాల రేడియో ప్రసారాలకు అత్యంత కీలకమైన అయ్యానోస్పీయర్ గురించి మిత్ర పరిశోధనలు చేశారు. ఇది ఉపర వాతావరణంలోని ఒక భాగం. లఘు రేడియో తరంగాలను ఇది పరివర్తింప చేస్తుంది. దీని వల్ల వంపుగా ఉన్న భూ ఉపరితలంపై ప్రసారం సార్ధుమహతుంది.

కోల్కతాలోని భారతీయ రోడ్సీ ప్రసారాల స్నేహము ఉపయోగించే మధ్య తరంగాల ప్రసరణ ద్వారా మిత్ర ప్రయోగాత్మకంగా అయ్యానోస్పీయర్లోని ఇ-ప్రదేశాన్ని నిరూపించారు. ఎఫ్-పొరలోని అయ్యాన్ని వల్ల రాత్రిపూట ఆకాశంలోని వెలుగు ఏర్పడుతుండని ప్రతిపాదించారు. ఈ వెలుగు వల్ల ఆకాశం చిమ్ముచీకచీ కాకుండా ధూళియతంగా కనపడుతుంది. కోల్కతాలోని అయ్యానోస్పీయర్ పొరలకి సంబంధించి అనేక ప్రాలను వెలుపరించారు. అతి సాధారణ పరికరాలతో అయ్యానోస్పీయర్ పట్టాలను అద్భుతంగా తయారు చేశారు. అయ్యానోస్పీయర్ రసాయనికశాస్త్రం అప్పటికి తొలి దశలలోనే ఉన్నపూటికీ, మిత్ర ఈ రంగంలో కూడా ప్రవేశించారు. ఓజోన్ ఏర్పడటం, ధ్వంసం కావటంపై విస్తృత చర్చలు ప్రారంభించారు.

అయ్యానోస్పీయర్ గురించి ఆయన “ఉపరితల వాతావరణం” అనే కళాఖండాన్ని రాశారు. అది అప్పటికే ఉన్న విశేష ప్రస్తుతాలకు దీటుగా నిలుస్తుందని విశేషి ప్రమరణక్రమ దాని ప్రమరణకు నిరాకరించారు! 1947లో అది ఆసియా సరంధ్ర ద్వారా ప్రచురణ అయినప్పుడు, 3 ఏళ్ళలోనే 2000 కాపీలు అమ్ముడుయ్యాయి. రేడియో ప్రసారాలు, ఉపరితల వాతావరణ భౌతికశాస్త్రం, భూ అయస్మాతశక్తి, అంతర్రిక్ష శాస్త్రం అభ్యసించే ఎన్నో తరాల విద్యార్థులకు ఇది అత్యంత ముఖ్యమైన రిఫరెన్స్ పుస్తకంగా ఉపయోగపడింది. అయ్యానోస్పీయర్ని సూర్యుడు, భూమి, వాతావరణాన్ని కలిపే బ్రహ్మండమైన యవనికగా ఆయన భావించారు. ఇది కొత్తపుంతలకు దారి తీసింది.

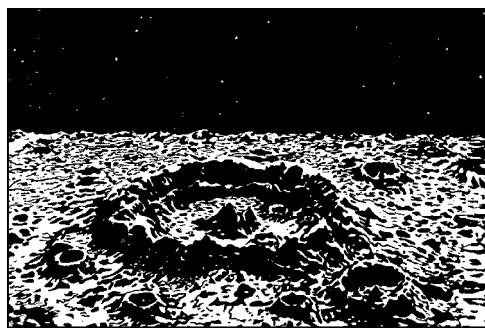
1955లో ఈ పుస్తకాన్ని రూసి భాషలోకి అనువదించారు. 1957లో “స్ట్రోట్-I”ని విడుదల చేసేనాటికి, ఉపగ్రహాల కాలపరిమితిని అంచనా వేసేందుకు పై పుస్తకంలోని వాతావరణపు

నమూనాలు మాత్రమే రూసీ అంతరిక్ష శాస్త్రవేత్తలకు ఉపయోగపడ్డాయి.

నవంబరు 1955లో పదవి విరమణ అనంతరం, మిత్ర ఎమెరైటస్ ప్రాఫెసర్గా కొనసాగారు. అప్పటి పశ్చిమ బెంగాల్ ముఖ్యమంత్రి అయినటువంటి బిధాన్ చంద్ర రాయ్ కోరిక మేరకు ఒడిదుడుకుట్లో ఉన్న పశ్చిమ బెంగాల్ ఉన్నత విద్యా బోర్డును క్రమశిక్షణ, సామర్థ్యం ఉన్న సంస్గా తీర్చిదిద్దారు. ఈ బోర్డు పనిలో తలమునకలైనప్పటికీ, మిత్ర తన పరిశోధననీ, పర్యవేక్షణనీ ఆళద్ద చేయలేదు. ప్రయోగాలు చేసే ఎందరో శాస్త్రవేత్తలకు మిత్ర శిక్షణ ఇచ్చారు. వీళ్ల తరువాత కాలంలో అసమానమైన కృషి చేశారు. ఈ శిష్యుల్లో ప్రా. ఎ.పి. మిత్ర (ఎఫ్.ఆర్.ఎస్.), ఎమ్.క. దాన్ గుప్తా (ఖగోళ శాస్త్రవేత్త) (దబల్ రేడియో గలాక్షి అయిన సిగ్నల్-ఎని కమ్పోన్యూనిటీ), ప్రా. జ.ఎస్. భార్ ముఖ్యులు.

భార్య, పెద్దకొడుకు ఆకాల మరణం చెందడంతో మిత్ర చాలా వ్యాకుల చెందారు. అన్న మరణం కూడా మిత్రను చాలా కుంగదీసింది. ఇది జరిగిన కొంత కాలానికి మిత్రను రాయ్ల సోసైటీ ఫెలోగా ఎన్నుకున్నారు. జాతీయ ప్రాఫెసర్గా కూడా ఆయన నియమితులయ్యారు. ప్రతి సాయంత్రం మనోల్లసానికి దగ్గరలో ఉన్న కల్బ్కి వెళ్లి అప్పుడ్పుడు చదరంగం ఆడేవారు.

మిత్రకు పలు పతకాలూ, గౌరవాలూ లభించాయి. అందులో ముఖ్యమైనది ఎఫ్.ఆర్.ఎస్. (1958). ఆయన భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమీకి (1959-60) అధ్యక్షులుగా, జాతీయ ప్రాఫెసర్ (1962)గా ఉన్నారు. 1962లో ఆయనకు పద్మ భూషణ పురస్కారం లభించింది. కొద్దిపాటి అస్పష్టత తరువాత 1963 ఆగస్టు 13న ఆయన ఆఖరి శ్యాస విడిచారు. ఈ గొప్ప శాస్త్రజ్ఞని జ్ఞాపకార్థం, చంద్రునిపై ఒక గుంటను “మిత్ర”గా నామకరణం చేశారు.



# బీర్బుల్ సాహిత్య

(1891-1949)

అరుదైనటువంటి శిలాజాలను కనుగొనడం ద్వారా పరిణామ చరిత్ర వివరణ మారుతూ ఉంటుంది. మన దేశంలో శిలాజాల పరిశోధనకు పునాది వేసిన వ్యక్తి ప్రా. బీర్బుల్ సాహిత్య చిన్నప్పుడు పిల్లల వ్యక్తిత్వం, ఆలోచనారీతి మీద తల్లిదండ్రుల ప్రభావం ఉంటుంది. యువ బీర్బుల్కి స్వార్థినిచే తండ్రిగా రుచి రామ్ సాహిత్య దొరకడం అధ్యాప్తం. ఆయన స్వయంకృషితో వైకొచ్చిన వ్యక్తి భాషికశాస్త్రంలోని ఉండుందులు - రూధరస్త్రీ, ధాంపున్, ఫోర్టో కలిసి పనిచేసి, తరవాత విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని జనరంజకం కావించడానికి

పంజాబ్ విజ్ఞాన శాస్త్ర సంస్థను రుచిరామ్ స్థాపించారు. సంబు బుడగలు, విద్యుత్చక్కి, అయస్మాత ఆకర్షణ, తెలిగ్రాఫ్ పనిచేసే తీర్చువై రుచి రామ్ ప్రసంగాలు చేశారు.

పత్ర ప్రజలు, సామాన్య ప్రజలు ఆయన ప్రసంగాలు వినడానికి అధిక సంఖ్యలో తరలి వచ్చేవారు. అద్యుతమైన ఆ ప్రసంగాలు వినడానికి 1-2 అణాలు కానుకగా ఇచ్చేవారు. తన కాలంలో ఉన్నటువంటి ఛాందన భావాలకు వ్యతిరేకంగా రుచి రామ్ తిరగబడ్డారు. విద్య, విజ్ఞాన శాస్త్రంతోనే సామాన్య ప్రజలు ఆభివృద్ధి చెందగలరని ఆయన గట్టి నమ్మకం. లాహోర్లోని ఆయన నివాసానికి తరచుగా మోతీలార్ నెప్రూ, గోపాలకృష్ణ గోళే, సరోజినీ నాయుడు, మదన్ వెంకటరావు మాలవీయ వన్నుండేవారు. ఇంతటి



మహత్తరమైన వాతావరణంలో బీర్బుల్ సాహిత్య భాల్యం గడిచింది.

ప్రస్తుత పాకిస్థాన్‌లోని భేరీ అనే చిన్న పట్టణంలో 1891 నవంబరు 14న బీర్బుల్ సాహిత్య జ్యోతించారు. చిన్నప్పటినుంచే ఆయనకు సాఫోసక్యూల్యూపే మక్కువు. 14 ఏళ్ళ వయస్సులో తమ్ముదు, చెల్లినీ తీసుకుని పీతలు పట్టడానికి వెళ్ళారు. జేబు రుమాలు, భారీ దబ్బాలు తీసుకుని లోతైన లోయలు దిగి, ఎత్తైన కొండలు ఎక్కి రాత్రికి ఇంటికి చేరుకున్నారు! ఉదార భావాలు కలిగిన కుటుంబం కావడం వల్ల వారినేమీ అనలేదు. బీర్బుల్ తరచుగా తండ్రితోపాటు హిమాలయాల్లోని మారుమాల ప్రాంతాలకు వెళ్ళారు. ఈ ప్రయాణాల్లో ఆయన తప్పుకుండా హుకర్ రాసిన “భారతదేశ వ్యక్తజాతులు” అన్న పుస్తకాన్ని వెంట తీసుకెళ్ళారు. మొక్కల్ని గుర్తించడానికి ఎంతో సమయాన్ని కేంచాయించేవారు. ఒకసారి దుర్ఘయమైన జోజిలా మార్గాన్ని దాటేటప్పుడు ఎరుటి “మంచను” సేకరించారు. దీనిని తరహాత అరుదుగా మంచులో ఉండే నాచుగా గుర్తించారు.

బీర్బుల్ విద్యాభ్యాసం లాహౌర్‌లోని మిషన్, కెంద్ర మోడల్ పారశాలలో సాగింది. 1911లో లాహౌర్‌లోని ప్రభుత్వ కళాశాల నుండి పట్టభద్రులయ్యారు. ఆక్రమే ఆయన తండ్రి రసాయనిక శాస్త్రంలో ప్రొఫెసరగా పనిచేస్తుడేవారు. అదే సంవత్సరంలో బీర్బుల్ ఇంగ్లాండు బయలుదేరి కెంబ్రింటన్‌లోని ఇమ్మాన్యూన్‌లో కళాశాలలో ప్రవేశించారు. ఎటువంటి సిఫారసు లేకుండా సాంత ప్రతిభతోనే అందులో చేరారు. కానీ కొంత కాలం తరవాత ఇంటి మీద బెంగతో తిరిగి వచ్చేయాలనుకున్నారు. లండన్‌లో వైద్యుతాస్టాన్‌ను ఆభ్యసిస్తున్న ఆయన అన్నారు, చదువు కొనసాగించుని సలవో ఇచ్చారు. ఆ రోజుసుంచి బీర్బుల్ సాహిత్య వెనుతిరిగి చూడలేదు. 1914లో

కెంబ్రింటన్ నుంచి పట్టభద్రులయ్యారు. ఆ సమయానికి రుచి రామ్ సాహిత్య మాంచెస్టర్‌లోని రూధర్ ఫర్స్ ప్రయోగశాలలో పనిచేస్తున్నారు. సెలవుల్లో బీర్బుల్ తండ్రికి ఫోటోలు తీయడంలో సహా పడేవారు. కెంబ్రింటన్ ఆయనకు జవహర్‌లల్ నెప్రూ సహ విద్యార్థి. ఇద్దరికి శిలాజాల పట్ట ఆస్తి ఉండేది. వారిద్దరి స్నేహం చివరి వరకు కొనసాగింది.

జె.సి. విల్సన్‌తో పాటు బీర్బుల్ చేసిన పరిశోధనలు “లాసన్ వృక్షశాస్త్ర పార్కప్సుకం”గా ప్రచరితమయ్యాయి. శిలాజాల అధ్యయనానికి ఆయన చేసిన సేవలకు లండన్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి 1919లో డి.ఎస్.సి.



లభించింది. ఆయన ధీసిన్ని

“Philosophical  
Transaction”గా 1920లో

ప్రచురించారు. అప్పటికే ఆయన  
వృక్షశాస్త్రంలో స్ఫూర్తంత  
ఆలోచనాపరుడిగా  
పేరు గడించారు.

కేంబ్రిడ్జ్‌లో ఉండగా, తన  
అధ్యాపకులైన ప్రొ॥ నీవర్డ్‌తో  
బీర్చుల్కి గాఢ స్నేహం ఏర్పడింది.  
ప్రొ॥ నీవర్డ్ అధ్యయనానికి  
భారతీయ శిలాజాలను పంపించినపుడు, ఆయన వాటిని లిపి పంపిస్తూ భారతదేశంలో బీర్చుల్  
సాహిన్ ఇందుకు తగిన వ్యక్తి అని వ్యాఖ్యానించారు. ఈ ప్రశంస బీర్చుల్ను పరిశోధనా మార్గంలో  
పట్టడలగా ప్రవేశింప చేసింది. 1920లో

కొన్ని లక్షల సంవర్ధనాల క్రితం జీవించిన ఒక చెట్టు తన  
ముదువు ఈ రాతిలో పదిలపరిచింది.

పట్టడలగా ప్రవేశింప చేసింది. 1920లో  
ప్రొ॥ నీవర్డ్‌తో పాటు ఆయన “భారత  
గొండ్వానా మెక్కల రివిజన్”ని విడుదల  
చేశారు.

1921లో లక్షే విశ్వవిద్యాలయంలో

కొత్తగా ప్రారంభించిన వృక్షశాస్త్ర విభాగానికి  
మొదటి ప్రొఫెసరుగా సాహిన్ బాధ్యత  
వహించారు. బి.ఎస్.సి. తరగతులకు  
పారాలు మాత్రమే కాకుండా, వారికి  
ప్రయోగశాలలో సహాయపడుతూ క్లైత్ర  
సందర్భానులకు తీసుకెళ్ళారు. ఈ పద్ధతి  
ద్వారా వృక్షశాస్త్రంలో పరిశోధనలకు ఆయన  
కారకులయ్యారు. అప్పార జ్ఞానమే కాకుండా,  
రెండు చేతులతో సల్లబల్ మీద వేగంగా  
అధ్యయనమైన బోమ్మలు గీసేవారు. ఆయనకు  
పనే ప్రపంచం, పనిలో పూర్తిగా నిమగ్గం  
అయ్యేవారు. రాత్రింబవళ్ళు చేతులతో  
శిలాజాలను కోయడం, నూరడం,  
మెరుగుపెట్టడం చేస్తుండేవారు. అనతి  
కాలంలోనే శిలాజాల రాళ్ళ నమూనాలను

41



శిలాజాలను విశ్లేషించటం ద్వారా అంతరించిపోయిన  
విలయంసోనియా అనే మొత్త ఎలా ఉంటుందో బీర్చుల్  
సాహిన్ చెప్పగలిగారు. పూలు పూచే మొదలి మొక్కల్లో  
ఇదే ఒకటి. (A) చెట్టు, (B) మగ్గువ్వు, (C) కేసరం,  
(D) మరో ప్రజాతికి చెందిన పువ్వు, (E) షైల్క్రోసోక్రోఫిల్



తయారుచేసే కళలో నిగ్న తేలారు.

1936లో రాయల్ సాసైటీ ఫెలోషిప్ అందుకున్న తొలి భారతీయ వృక్షశాస్త్రవేత్త బీర్బుల్. అనేక విజ్ఞాన శాస్త్ర సమావేశాలకు ఆయన అద్భుత వహించారు. కళలు, విజ్ఞాన శాస్త్ర అమెరికన్ అకాడమికి గౌరవ సభ్యులుగా నియమితులయ్యారు.

విజ్ఞాన శాస్త్రంపట్ల అనురక్తే కాకుండా ఆయనకు అనేక హబీలు ఉండేవి. సంగీతమంటే అమితమైన ప్రేమ, సితార, వయ్యిలిన వాయించేవారు. తీరిక సమయాల్లో చిత్రలేఖనం, మట్టితో బోమ్మలు చేసేవారు. చదరంగం అంటే తగిని మక్కువ. పారశాల, కళాశాలల్లో హాకీ, పెన్నిస్లలో పొల్ఫోనేవారు. జాతీయవాది కావడం వల్ల బ్రిటిష్ వర్షఫారణ వదిలి ఎక్కువగా ఖద్దరు హేరాపేటి ధరించేవారు. చిన్నతనం నుంచి సంస్కృతమంటే ఉన్న మక్కువ చివరి వరకు కొనసాగింది.

పురావృక్ష శాస్త్రంలోని అన్ని అంశాలపై ఆయన పరిశోధనలు చేశారు. బీహర్లోని రాజమహాల్ కొండల నుంచి అనేక శిలాజ మొక్కలను సేకరించారు. ఇక్కడ ఆయన కనుగొన్న ఒక కొత్త వద్దమైన శిలాజ జిమ్మొస్టర్స్కి “పెంటాక్సిలే” అని నామకరణం చేశారు. భారత వృక్షశాస్త్ర సంస్కరితమానికి ఆయన వ్యవాస్థాపక సభ్యులు.

సాహ్యకీ విభిన్నమైన అభిరుచులుండేవి. ఆయన రాసిన “పురాతన భారతదేశంలో నాటాల పోత పద్ధతులు”కు భారత నాటాల సంస్కరణల నుంచి నెల్సన్ రైట్ పతకం లభించింది. శిలాజాల గురించి అధ్యయనం చేసేటప్పుడు ఆయనకు జంతుశాస్త్రం గురించి కూడా పూర్తి అవగాహన ఏప్పడింది. ఆయన పరిశోధనల వల్ల డక్కన్ కొండల వయసు గురించి, హిమాలయాలు పైకి లేచిన కాలాన్ని గురించి వివరాలు తెలిశాయి.

1920లో బీర్బుల్ సాహ్య సావిత్రిని వివాహమాడారు. ఆయన పనిలో, ప్రయాణాలలో ఆమె కూడా నిరంతర సహవాసం చేశారు. అనంతరం ఆయన లక్ష్మీలోని గోవతీ నది తీరాన ఇల్లు కట్టుకున్నారు. పురావృక్షశాస్త్రంలో పరిశోధనలను ప్రోత్సహించేందుకు 1946లో ట్రిస్టుసు స్థాపించారు. సాహ్య, ఆయన సహాధర్యచారిణి దీనికి కావలసిన పీరాస్తి, ధనం, మనుకాలు, శిలాజాల





నేకరణలను సమకూర్చారు. లక్షో విశ్వవిద్యాలయంలో పురావృక్షశాస్త్ర సంస్థ ఒకే గది నుంచి పనిచేయే సాగింది. 1948లో రాష్ట్ర ప్రభుత్వం దీని కోసం కొత్త భూమిని కేటాయించింది. భారతదేశ ప్రప్రథమ ప్రధాన మంత్రి జవహర్లాల్ నెహ్రూ 1949 ఏప్రిల్ 3న దీనికి పునాది చేశారు. ఆ సందర్భంగా సాహిన్ చేసిన ప్రారంభోప్యాసం అయిన చివరి ప్రసంగమైంది. ఒక వారంలోనే, 1949 ఏప్రిల్ 9న అర్థర్ త్రిప్తి గుండెపోటుతో సాహిన్ మరణించారు. ఆయన మరణానంతరం, సాఖిత్రి సాహిన్ ఆయన కలలు

నెరవేందుకు కృషి చేశారు. ఎన్నో ఒడిదుడుకులను తట్టుకుని ఆ సంస్థ స్థిరపడేలా, అంతర్జాతీయ ఖ్యాతి గాంచేలా కృషి చేశారు. అందుకు గుర్తింపుగా ఆమెకు 1969లో పర్మాలీ బిరుదు లభించింది. అదే సంవత్సరంలో అసమానమైన శాస్త్రజ్ఞి జ్ఞాపకార్థం, ఆ సంస్థ పేరును బీర్బుల్ సాహిన్ పురావృక్షశాస్త్ర సంస్థగా మార్చారు.



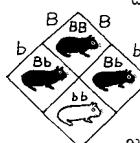
బీర్బుల్ సాహిన్ కృషికి గుర్తింపుగా భారతీయ తపోలా కాఫి పలు తపోల విడుదల చేసింది - ఒక మొక్కకి బీర్బుల్ సాహిన్ యు దిన్యద్రుని అని పేరు పెట్టారు.

# జ.బ.ఎస్ హాల్టేన్

(1892-1964)

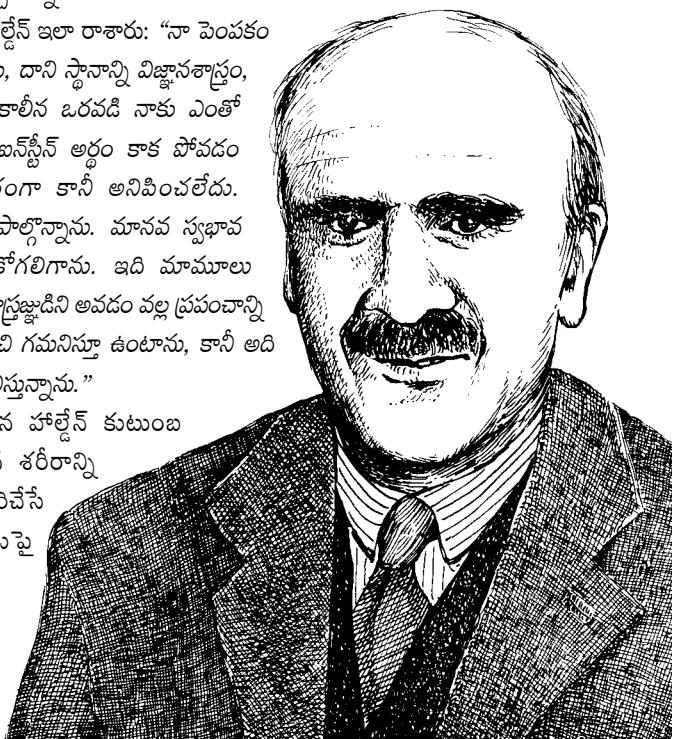
“ఏటువంటి అనుమానం లేకుండా నేను ఒక విధంగా ప్రపంచ హోరుడినే. ఒక హోరుడి ముఖ్య బాధ్యత తన దేశ ప్రభుత్వానికి పీడగా ఉండడమే అని భావించిన ధామన్ జఫర్సన్తో నేను అంగీకరిస్తాను.”

- జిబిఎస్ హాల్టేన్

 జాన్ బర్డ్ సాండర్సన్ (జిబిఎస్) హాల్టేన్ ఆధునిక విజ్ఞాన శాస్త్రంలో ఒక గౌప్య విలక్షణమైన వ్యక్తి - స్వతంత్రుడు, మేధావి, హోస్యప్రియుడు, అసమానుడు. ఆన్సిఫర్డ్ లో తత్వశాస్త్ర ప్రాణసరు అయిన తండ్రి రద్గరే ఆయన విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని అభ్యసించడం ఆరంభించారు. చిన్నతనంలోనే గినీ పంచుల పునరుత్పత్తి ద్వారా మెండెలీయన్ జన్మశాస్త్రాన్ని నేర్చుకున్నారు.

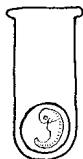
తన బాల్యాన్ని గురించి హాల్టేన్ ఇలా రాశారు: “నా పెంపకం మత సిద్ధాంతాల మధ్య జరగేదు, దాని స్థానాన్ని విజ్ఞానశాస్త్రం, తత్వశాస్త్రం భర్తీ చేశాయి. సమకాలీన ఒరవడి నాకు ఎంతో అందుమాటులో ఉండటం వల్ల ఐన్సైన్ అర్థం కాక పొవడం కానీ, ప్రాయిడ్ అభ్యంతరకరంగా కానీ అనిపించలేదు. యువకుడిగా నేను యుద్ధంలో పాల్గొన్నాను. మానవ స్వభావ రూపొలను అవగాహన చేసుకోగలిగాను. ఇది మామూలు మనసుల పరిధిలోకి రాదు. జీవశాస్త్రజ్ఞుడిని అవడం వల్ల ప్రపంచాన్ని అందరూ చూడని దృక్కథం నుంచి గమనిస్తూ ఉంటాను, కానీ అది తప్పుడారి పట్టించేది కాదని భావిస్తున్నాను.”

శరీర దారుధ్యం కలిగిన హాల్టేన్ కుటుంబ పరంపరను అనుసరించి తన శరీరాన్ని ప్రమాదకరమైన పరీక్షలకు గురిచేసే వారు. కండరాల వని తీరుపై



హైడ్రోక్లోరిక్ ఆముం ప్రభావం తెలుసుకునేందుకు ఒక ప్రయోగంలో దానిని నేవించారు. ఇంకోసారి ఊపిరితిత్తుల్లో కార్బన్డయాక్సైడ్ ఒత్తిశ్శు కొలిచేందుకు శేష చెందేవరకు వ్యాయామం చేశారు.

చదువు ముగించుకున్నాక, లండంలోని విశ్వవిద్యాలయ కళాశాలలో జన్మశాస్త్రం, బియోమెట్రి బోధించారు. జనాభా జన్మశాస్త్రాన్ని స్థాపించిన ముగ్గరిలో హాల్టేన్ ఒకరు. ఆర్.ఎ. పిఫర్, సివాల్ రైట్ తరవాత ఈ రంగంలో ఆయనే ముఖ్యమైన మూడో వ్యక్తి. జన్మశాస్త్రంలోని స్థాత్రాలను ఉపయోగించి సహజ ఎన్నికని గటితపరంగా వివరించగలిగిన మేధావి. మెండలీయన్ జన్మశాస్త్రం, డార్మోన్ పరిణామ సిద్ధాంతానికి మద్ద కొత్త మేళివింపునకు ఇది దారి తీసింది. ఆధునిక జీవశాస్త్రానికి ఇది నాంది పలికింది. జీవశాస్త్రం, రసాయనికశాస్త్రం, గటితశాస్త్రం వంటి రంగాల్లో కూడా ఆయన ముఖ్యమైన పరిశోధనలు చేశారు. చరిత్ర, రాజకీయ రంగాలపై కూడా ఆయన విస్తృతంగా రాశారు.



1924లో హాల్టేన్ “డాడాలన్” అనే కాల్పనిక పుస్తకాన్ని రచించారు. శారీరక సంగమం లేకుండా లేదా గర్జం దాల్చుకుండా బెస్ట్-టూయ్యబ్ పిల్లలను సృష్టించడం శాస్త్రీయంగా సాధ్యపడవచ్చని సూచించిన మొదటి పుస్తకం అది. అప్పుట్లో అది ఆశ్చర్యచితులను చేసే శాస్త్రీయ కాల్పనిక పుస్తకం. “డాడాలన్” ఎంతో జనాదరణ పొంది, అందరిపై ప్రభావం చూపింది. దానిని 20వ శతాబ్దు పూర్వార్థంలో “ప్రార్థన పాక్”గా పరిగణించవచ్చు. దీని ప్రేరణతో ఆల్డ్సన్ హక్కీలే 1932లో “సాహసవంతమైన కొత్త ప్రపంచం” అనే నవల రాశారు. బెస్ట్-టూయ్యబ్ పిల్లలుండే సంఘం నివసించడానికి అంత అధ్యాత్మమైన ప్రదేశంలా ఉండకపోవడమే దీని కథాంశం.

దాని సాధ్యాలను ఊపించినపుటికీ, ‘యూషనిక్స్’కి (మానవ జాతిని జన్మపరంగా ఉన్నతంగా తీర్చిదిద్దటానికి ప్రయత్నించే సిద్ధాంతం) హాల్టేన్ విమర్శకులయ్యారు. విక్రూతమైన రాజకీయ లభ్యికి జన్మశాస్త్రం “మానవ స్వాతంత్ర్యకు బధిశత్రువుల ద్వారా” దురుపయోగమౌపుతోందని ఫిర్యాదు చేశారు.

1926లో “డైలి ఎక్స్‌ప్రైస్”లో రిపోర్టర్గా పనిచేసే చార్లోట్ బస్ట్నిని వివాహమాడారు.

తరవాత ఆమెకు విడాకులిచ్చి, హెలెన్ స్పూర్వే అనే వ్యక్తశాస్త్రవేత్తని పెళ్ళి చేసుకున్నారు.

జె.బి.ఎన్. హాల్టేన్ మానవ కళ్యాణానికి ఎంతో వ్యాకులత





చెందారు. అన్నిఫర్డ్లో విద్యార్థి దశలో ఉదారవాది ఐనప్పటికీ, వామపక్షాలవేపు మొగ్గుచూపి, చివరికి 1942లో కమ్యూనిస్టు పార్టీలో చేరారు. తరవాత “డైలీ వర్గ్రీ” సంపాదకీయ బోర్డుకి చెర్చున్ పదవిని అలంకరించి 300లకు పైగా వ్యాసాలను రాశారు.

ఈ శాస్త్రీయ వ్యాసాలలో రాజకీయ వ్యాఖ్యానాలు కూడా కలగలిని ఉండేవి.

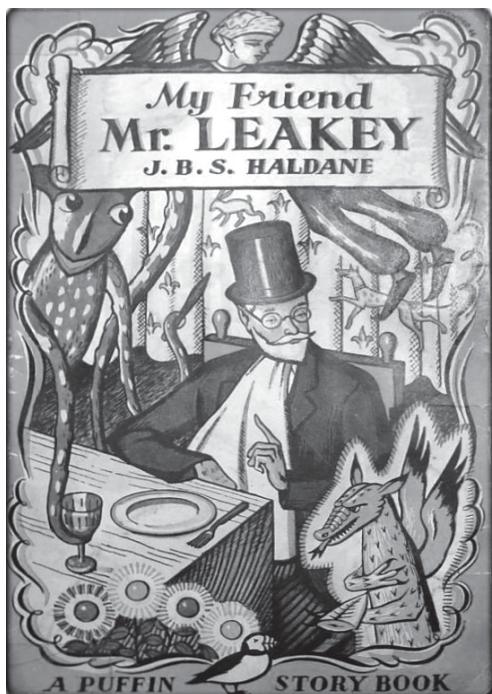
ఈను పొందే సదవకాశాలని కార్బిటులు కూడా పొందాలను ఉధేరంతో హార్టేన్ సోపలిస్టుగా మారారు. తరువాత కాలంలో సోవియట్ యూనియన్లో జరిగిన సంఘటనలు - మెండెలీయన్ వృత్తిరేక్నమ సస్యశాస్త్రవేత్త లైసెంకో, స్టోలిన్ అక్యూయాల వల్ల పార్టీతో విభేదించారు. ఐనప్పటికీ లైసెంకో, స్టోలిన్లకు పాకింగా మద్దతునిచ్చారు.

ఆప్టటి విద్యావ్యవస్థపై హార్టేన్ చేసిన వ్యాఖ్యలు ఇప్పటికీ ఆలోచింపబేసేవే : “మన ప్రస్తుత విద్యావ్యవస్థ పిల్లలవట్ల న్యాయం చేకార్బటం లేదు. అధికశాతం పిల్లలకు న్యాయమైన అవకాశం లభించడం లేదు. విజ్ఞానశాస్త్ర వాస్తవాలను మానవ భ్రమకం నుంచి నేర్చడం లేదు. శాస్త్రీయ పరిసం స్థిర లేదా స్థిరచలనంలో ఉన్న ఊహాజనిత వస్తువు ద్వారా కాకుండా మానవ శరీరంతో బోధింపబడాలి. నాకు ఇటువంటి శిక్షణ కింద ఏట నుండి లభించింది.”

“స్వర్న ప్రమాణం కలిగి ఉండటం” అనే వ్యాసంలో హార్టేన్ శరీర పరిమాణం చాలా వరకు ఒక జీవరాళి ఎటువంటి శరీర సాధనాలను కలిగి ఉండాలో నిర్ణయిస్తుందని తలచారు. “కీటకాలకు, చిన్న శరీరాక్షతి ఉండటం వల్ల, ప్రాణవాయువు మొనుకెళ్ళ రక్తప్రసరణ కలిగి ఉండవు. వాటి కణాలకు కావలసిన కొడ్డిపాటి ప్రాణవాయువు శరీరం ద్వారా సరళమైన వాయు ప్రసరణ ద్వారా గ్రహిస్తాయి. కానీ పెద్ద శరీరాక్షతి కలిగిన జీవులు కీప్పమైన ప్రాణవాయు సరఫరా ద్వారా అన్ని కణాలకు అందవలసి ఉంటుంది.”

1937లో ఆయన “నా స్నేహితుడు మిస్టర్ లీకీ” అన్న పుస్తకం రాశారు. ఇది ఆయన పిల్లల కేసం రచించిన ఏకెక పుస్తకం. మిస్టర్ లీకీ నిగుఢమైన వ్యక్తిత్వం ఆయనను పిల్లలకు చేరువ చేసింది. ఆయన జీవించినంతకాలం పిల్లలనుంచి ఉత్సాలు అందేవి.

విజ్ఞానశాస్త్రం జనాదరణ పొందేలా చేసిన విశీఫ్టమైన వ్యక్తి హార్టేన్. ఆయన రాతలు నున్నప్పంగా ఉండేవి. కీప్పమైన శాస్త్ర సూత్రాలను సరళమైన విధానంలో అర్థం



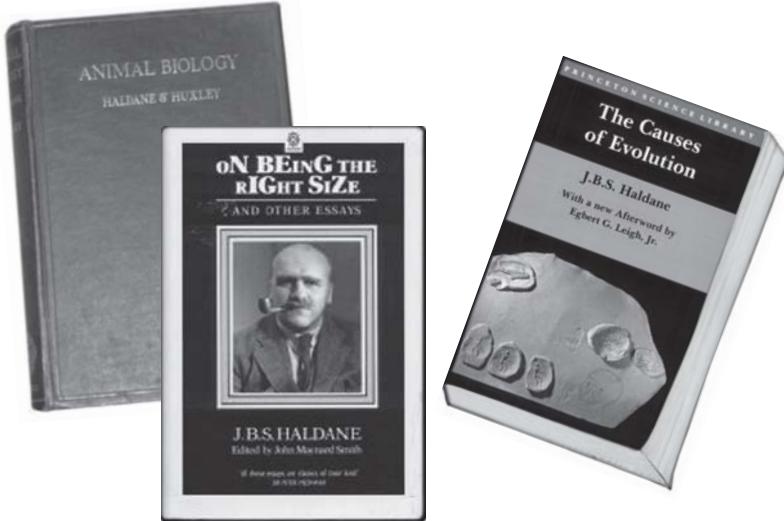
చెడకుండా వ్యక్తపరిచే కళ ఆయన సాంతం. ఆయన రాసిన వ్యాసాలు, ప్రసంగాలు, ఉపన్యాసాలు ప్రపంచంలోనే శాస్త్రాన్ని జనాదరణ పొందేలా చేసిన వారిలో ఒకరిగా అతనిని నిలబెట్టాయి. ఇంగ్లాండులోని బోగ్గుగని కార్బూకులకు శిలాజాలు కనుగొనేందుకు శిక్షణ, ప్రేరణ కలిగించారు. అవి దౌరికినప్పుడు వారిని 10 పొండ్ బహుమానంతో సత్కరించేవారు.

సుయోజ్ కాలవై బ్రిటిష్-ఫ్రెంచ్ ముట్టడికి నిరసనగా హార్ల్ న్ 1957లో భారతదేశానికి నివాసం మార్చారు. జన్మశాస్త్రం, బయామెట్రీల పరిశోధనలకు భారతదేశంలో ఉన్న శాస్త్రర్యం కూడా అతడు ఇక్కడకు రావటానికి ఒక కారణం. పి.సి. మహాలనోబిస్ ఆఫ్సోనంపై ఆయన కోల్కతాలోని భారత గణాంక శాస్త్ర సంస్థ (ఐ.ఎస్.ఐ.)లో చేరారు.



ఐ.ఎస్.ఐ.తో ఆయనకు ఉన్న అనుబంధాన్ని ఈ విధంగా వ్యాఖ్యానించారు: “నాకు ఇచ్చిన ఆవకాశాలకు ఈ సంస్కృత చాలా రుణపడి ఉన్నాను. దానికంటే మించి శాస్త్ర పరిశోధనా సాంఘదాయాన్ని కొనసాగించగల నాకంటే పీస్తు వయస్సులైన నాప్రజ్ఞులను కనుగొనటం నా అదృష్టం.” 1962లో భువనేశ్వర్లో జన్మశాస్త్ర, బయామెట్రీ ప్రయోగశాలని స్థాపించారు. తన విద్యార్థి బృందాన్ని జీవశాస్త్రంలోని వివిధ రంగాల్లో

- విణామాత్రక గణాంకాలు, పరిశీలనలలో, ప్రత్యేకమైన ప్రద్రోత్తో పరిశోధనలు చేసేందుకు ప్రోత్సహించారు. కొన్ని ఉదాహరణలు - పొలంలో వాసపాములు కదిలించే మట్టిని అంచనా వేయడం, ఒకే జాతి పూలరేకుల సంఖ్యలో ఉండే తేడాలు, ఒక మడిలో ఒకే రకం పరి ధాన్యం నాటే బదులు వివిధ రకాలను నాటడం వల్ల కలిగే ప్రతిఫలం. జీవ శాస్త్రం బోధనని మెరుగుపరచడంలో ఆయన కృషి ఎనలేనిది. ఆయన ఈ విధంగా వ్యాముల చెందారు: “భారతీయ “ప్రాపెసర్లు రాజకీయాల జోలికి వెళ్ళుకున్నా, రాజకీయాల ప్రాపెసర్లని వదలవని నేను గ్రహించసాగాను.”



విశ్వవిద్యాలయాల్లో జీవశాస్త్రాన్ని ఎంచుకున్న విద్యార్థులు గణితాన్ని, గణాంకశాస్త్రాన్ని చిన్న వయసులోనే మరచిపోవాలి. దీని వల్ల సహజంగానే జీవశాస్త్ర పట్టభిడులు మన వ్యవసాయ, పశుపోషణ రంగాల్లో అవసరమైనటువంటి చాలా రకాల పరిశోధనలకు అనర్థులవుతారు.”

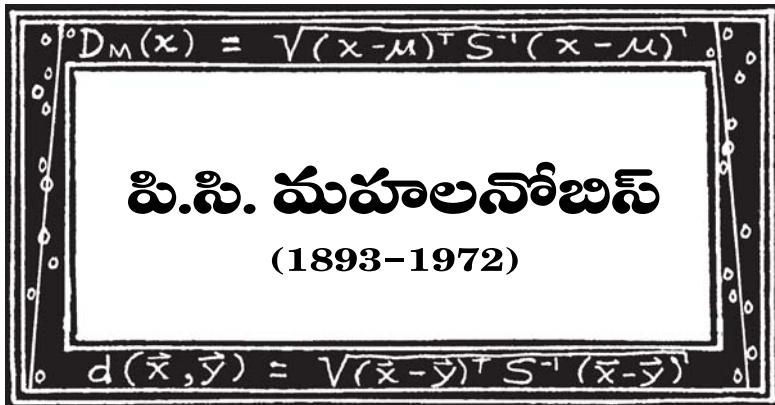
తన అసాధ్య కృషికి హాల్డేన్ ఎంతో గుర్తింపు పొందారు. 1932లో ఆయన రాయల్ స్టాప్లోట్ పేలోగా ఎన్నికయ్యారు. 1957లో రాయల్ స్టాప్లోట్ ఆయనకు “ఢార్మిన్ పతకం” ప్రదానం చేసింది. 1937లో ఫ్రెంచి ప్రథమ్యం ఆయనను లీజియన్ ఆఫ్ హోనర్స్ పోస్ట్రీట్ స్టూడియోల్లో నమోదు చేసింది. 1961లో ది అకాడెమియా నేషనల్ డి లిన్సి ఆయనకు ఫెల్ట్రినెల్లి బహుమతిని అందించింది. 1932 నుంచి 1936 వరకు జెనెటికల్ అన్న సంస్కరితి అప్పుక్కుబుగా ఉన్నారు.

మరణానికి కొడ్డికాలం ముందు, తన నయంకాని వ్యాధి గురించి ఆసుపత్రిలో చమత్కారమైన కవిత రాశారు:

ప్రాయ్లో చనిపోయిన వారికంటే  
క్యాస్టర్ వల్ల ఎక్కువ మంది పోతారు,  
నాకే హోమర్ అంతటి నైపుణ్యం ఉంటే  
అంతకంటే మంచి కావ్యం వినేవారు.

ఈ కవితను అతడి మిత్రులందరూ చదివారు. తన సాహసవంత, ఉత్సాధకత జీవితంలోని హోస్య, తిరస్కార ధోరణలే ఆ కవితలో వాళ్ళకి కనిపించాయి.

1964 డిసెంబరు 1న హాల్డేన్ చంపాయారు. ఆయన కోరిక ప్రకారం మృత్యున్ని కాకినాడలోని రంగరాయ వైర్స్ కళాశాలకి పంపించారు. ఆయన తన మరణ ప్రతంలో “నా జీవిత కాలంలో నా శరీరం రెండు విధాలుగా ఉపయోగపడింది. నా మరణానంతరం, నా అస్తిత్వం ఉన్న లేకున్నా నాకు దాని వల్ల ఉపయోగం లేదు. అది ఇతరులకు ఉపయోగపడాలని నేను కోరుకంటున్నాను. దాని శీతలీకరణ సార్ధపదేట్లయితే, ఆ ఖర్చును నా పద్ధతిలో జమపరచాలి,” అని రాశారు.



## పి.ఎసి. మహాలక్ష్మిబీన్

(1893-1972)

గణాంకశాస్త్రానికి ఒక స్ట్రాఫ్మెన్ లక్ష్యముండాలి - ఒకటి శాస్త్రీయ ముందడుగు, రెండవది మానవ కళ్యాణం, జాతీయ అభివృద్ధి.

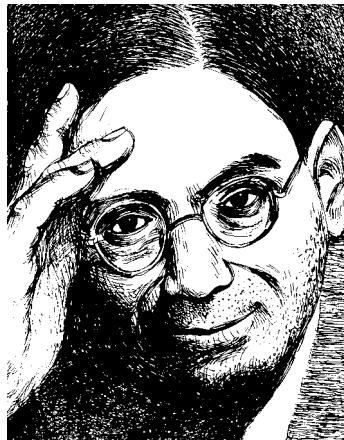
- పి.ఎసి. మహాలక్ష్మిబీన్

ప్రశాంత చంద్ర మహాలక్ష్మిబీన్ "ప్రాఫేసర్"గా ప్రజాదరణ పొందారు. ఆయన శిక్షణతో భౌతికశాస్త్రవేత్త, స్ట్రాఫ్మెన్ గణితశాస్త్రవేత్త, భావాల రిత్యా ఆర్థికవేత్త. ఆయన సాధించిన విజయాల్లో చాలా వరకు ఎటువంటి కళాశాల పట్టాలు లేకపోవడం ఆసక్తికరమైన విషయం. జె.బి.ఎస్. హోల్టేన్ చెప్పినట్లుగా ఇది బహుశా అనుకరించవలసిన మంచి ఉదాహరణ:

"ఒక వ్యక్తి పరిశోధనలు అతను పట్టభద్రుడు కాని విషయంలో అంఱ ఉండటం కోరుకోదగినది. పట్టా పొందేందుకు చాలా వాస్తవాలను, సిద్ధాంతాలను రామచిలక మాదిరి నేర్చుకోవలసి ఉంటుంది. ప్రథమ క్రేణిలో ఉత్తీర్ణమయ్యే ఉద్దేశంతో నేర్చుకునే చదువులు సాంతంగా ఆలోచింపచేసేందుకు దోహదం చేయవు."

- జె.బి.ఎస్. హోల్టేన్

మహాలక్ష్మిబీన్ 1893 జూన్ 29న కోల్కతాలో జన్మించారు. ఇద్దరు మగపిల్లలు, ముగ్గరు చెల్లెళ్ళు ఉన్న కుటుంబంలో ఆయనే పెద్దవారు. ఆయన సంపన్మూలం నుంచి వచ్చారు. బ్రహ్మసమాజ్ సాంప్రదాయాలను

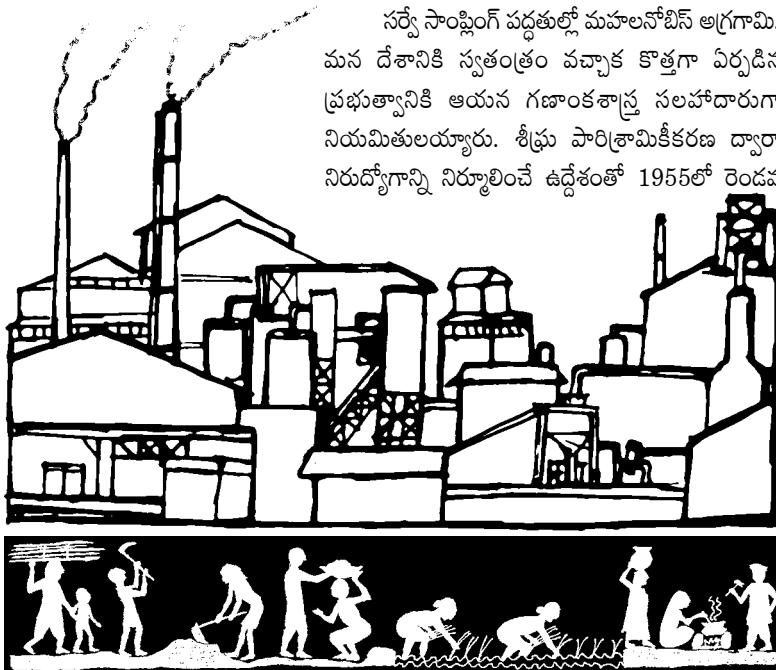


ఆనుసరించే వారి కుటుంబం విశాల భావాలు కలిగి ఉండేది. ఆయన తొలి విద్యాభ్యాసం కోల్కతాలోని బ్రిప్పు సమాజ బాలుర పారశాలలో జరిగింది. కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయం నుంచి 1912లో ప్రథమ శ్రేణిలో బి.ఎస్.సి. పట్టా పుచ్చుకున్నారు. సత్యేంద్రనాథ్ బోస్, మేఘనాద్ సాహాకు ఆయన సమకాలికుడు, మిత్రుడు.

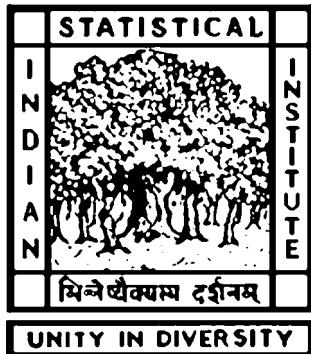
ఆయన సతీమణి నిర్మలాకమారి ప్రభావం ఆయన జీవితంపై చాలా ఉంది. ఆయన సాధనలన్నిటిలో ఆమె సహకారం ఉంది. ఆమె కూడా ఆదర్శ భావాలు కలిగిన కుటుంబం నుంచి వచ్చారు.

పెద్దవిత్తున సర్వేలు నిర్వహించడంలోనూ, గణాంక శాస్త్ర సిద్ధాంతాలను అనేక భారత సమస్యలకి అన్వయించడంలోనూ, ప్రపంచస్థాయి సంస్థలను నెలకొల్పడంలోనూ ఆయన చెప్పుకోదగ్గ, శాశ్వతంగా నిలిచే పనులు చేశారు. ఇంగ్లాండులోని కేంబ్రిడ్జీలో గణిత శాస్త్రం, భౌతికశాస్త్రం అభ్యాసించారు. కొంతకాలం కావెండిష్ ప్రయోగశాలలో వనిచేశారు. శలవలలో 1915లో భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. మన దేశం ఎన్నో జబీలమైన సమస్యలను ఎదుర్కొనడం గమనించి, ఇక్కడే స్థిరపడాలని నిర్శయించుకున్నారు. ప్రైసిడెన్సీ కళాశాలలో భౌతికశాస్త్రం బోధించడం మొదలు పెట్టారు. గణాంకశాస్త్ర పద్ధతులను అనుసరించి పరీక్ష ఫలితాలను సమీక్షించారు. ఈ పని ఆయనకు ఎంత ఆనందాన్ని కలిగించిందంటే భౌతికశాస్త్ర బోధన మానేసి, వాస్తవాలు, అంకెలు, గ్రాఫలు, చార్టలపై అనురాగాన్ని పెంచుకున్నారు. మహాలనోబిస్ కంటే ముందు మన దేశంలో గణాంకశాస్త్రం అంబే ఎవరికి అవగాహన లేదు. ఏ భారతీయ విశ్వవిద్యాలయంలోనూ గణాంకశాస్త్రం బోధించేవారు కాదు.

సర్వే సాంస్కృతిక పద్ధతుల్లో మహాలనోబిస్ అగ్రగామి. మన దేశానికి స్వప్తంత్రం వచ్చాక కొత్తగా ఏర్పడిన ప్రభుత్వానికి ఆయన గణాంక శాస్త్ర సలహాదారుగా నియమితులయ్యారు. శీర్పు పారిత్రామికరణ ద్వారా నిరుద్యోగాన్ని నిర్మాలించే ఉద్దేశంతో 1955లో రెండవ



వంచవర్ష ప్రణాళిక ముసాయిదా ప్రతిని ఆయన రూపిందించారు. భారీ పరిశ్రమలోనూ, ఉక్క కర్మగారాల్లోనూ భారీగా పెట్టుబడులు పెట్టాలని ఆయన సూచించారు. ప్రణాళికలపై ఆయన అభిప్రాయాలు - హెచ్చగా ఉన్న తొమికులకి భారీ పరిశ్రమలలో పని కల్పించడం - 1940ల ఆర్థిక సంక్షోభానికి అడ్డం పడుతుండేవి. కానీ 1970లలో ఈ అభిప్రాయాలకు అర్థం లేకుండా పోయింది. ఎందుకంటే భారీ పరిశ్రమలను నెలకొల్పడం వల్ల పేదరికం అనుకున్నంత నిర్మాలును కాలేదు. కాబట్టి తరువాత ఆర్థిక సిద్ధాంతాలు పల్లెల్లోనీ పేదరికాన్ని నేరుగా నివారించడానికి ప్రయత్నించాయి.



గణాంక శాస్త్ర పథ్థతుల పట్ల ఆకర్షితులై, ఆయన లోతైన అధ్యయనం మొదలుపెట్టారు. కళాశాలలో చిన్న గణాంక శాస్త్ర ప్రయోగశాలను ప్రారంభించారు. ఇదే 1932లో భారత గణాంక శాస్త్ర సంస్థ (ఐ.ఎస్.ఐ.)గా రూపొంతరం చెందింది. 1933లో “సౌంఖ్యః భారతీయ గణాంక శాస్త్ర పత్రిక”ని ప్రచురించడం మొదలుపెట్టారు. జీవితాంతం దానికి సంపాదకులుగా సేవలు చేశారు. 1950లో జాతీయ నమూనా సర్వేనూ (ఎన్.ఎస్.ఎస్.), 1951లో కేంద్రీయ గణాంకశాస్త్ర సంస్థనూ (సి.ఎస్.పి.) నెలకొల్పారు.

వివిధ శాఖల సమన్వయంతో, ప్రముఖ ప్రపంచ శాస్త్రవేత్తలతో కలిసి ఐ.ఎస్.ఐ. పనిచేసింది. ప్రభూతిగాంచిన ట్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త జి.బి.ఎస్. హాలైన్ భారత దేశానికి పచ్చి ఐ.ఎస్.ఐ.లో పనిచేశారు. ఆయన నిర్దేశనలో అనతికాలంలోనే ఐ.ఎస్.ఐ. మానవ, మొక్కల జన్మ శాస్త్ర పరిశోధనలో మన దేశంలో ఆగ్రగమిగా నిలిచింది. ప్రపంచ భూతిగాంచిన గణిత శాస్త్రవేత్త, “సైంటిఫిక్ సైంటిస్ట్” పితామహుడు అయించుపంటి నార్కెట్ వైనర్ ఈ సంస్థలో విశిష్ట ప్రాఫెసర్గా 6 నెలలు గడిపారు.

విస్తృతమైనటువంటి సాంఘిక, భౌతిక అంశాలను బాగా అవగతం చేసుకునేదుకు మహలనోబీస్ గణాంకశాస్త్ర పథ్థతులను అవసరించించారు. 1920లో కోల్కతాలోని ఆంగ్లో-ఇండియన్ విమానాలను బట్టి పారి భౌతిక లక్షణాలను అంచనా వేశారు. 1930లో కేంద్ర జనప నార కమిషన్ మొత్తం బెంగాల్లోని జనప నార ఉత్పత్తిని అంచనా వేయడానికి సర్వే జరపమని కోరింది. ఈ భారీ సర్వే 1950లో ఎన్.ఎస్.ఎస్. నెలకొల్పాందుకు దారి తీసింది. భారతీయ పేదరికం, జీవన ప్రమాణాలను అధ్యయనం చేసేందుకు వివిధ జాతీయ నమూనా సర్వేలు మూలాధారమయ్యాయి.

ఈ ఘనితాల గురించి ప్రత్యేకంగా ఎందుకు చెప్పుకోవాలి? ఎన్.ఎస్.ఎస్. ప్రారంభమైనప్పుడు ఇంత పెద్ద ఎత్తున సర్వేలు పేదదేశాలలో కాదుకదా ప్రపంచంలో ఎక్కడా ఎక్కువగా జరగలేదు. 4/5వ వంతు జనాభా పల్లెల్లో నివసించేది, కానీ 3వ వంతు గ్రామాలకు కూడా రోడ్లు ఉండేవి కావు. అతి తక్కువ భర్మాతో మారుమూలల నివసించే కుటుంబాల సాంఘిక గణాంకాల కోసం

జాతీయ స్థాయిలో ఎన్.ఎస్.ఎస్. సర్వేలు నిర్వహించింది. దీనికి ఎంతో సాంకేతిక పరిజ్ఞానం, శక్తి, పట్టుదల, నాయకత్వం అవసరం. ఇవ్వే మహాలనోబిస్‌లో పుప్పలంగా ఉన్నాయి. తరువాత కాలంలో భారత దేశంలో పలు ప్రభ్యాత గణాంక శాస్త్రజ్ఞులు వచ్చారు. వారిలో చాలా మందికి ఐ.ఎస్.ఐ.తో అనుబంధం ఉండేది. కొంతమంది నిజంగా మాలికమైన ఫలితాలు సాధించారు. వాస్పవిక ప్రశ్నల పట్ల ఆసక్తి ఉండటం మహాలనోబిస్ విశిష్టత. వాటిని పరిశోధించేందుకు ఆయన ఎంతో పట్టుదలగా శాస్త్రీయ వధ్దతులను అవలంబించేవారు. “గణాంక శాస్త్రానికి లక్ష్యం అవసరం,” అన్నది ఆయన సూత్రం.

ఆర్థిక ప్రణాళికలకు గణాంక శాస్త్రం చేసిన కృథికీ, మహాలనోబిస్‌కు ప్రపంచంలోని ఎన్నో సంస్థల నుంచి గుర్తింపు లభించింది. 1945లో రాయల్ సౌసైటీ సభ్యులుగా ఎన్నికయ్యారు. భారత జాతీయ విజ్ఞన శాస్త్ర అకాడమి (1935)ని స్థాపించిన వారిలో ఆయన ఒకరు. 1957 నుంచి 1958 వరకు దానికి అధ్యక్షులుగా ఉన్నారు. కోల్కతా, ఢిల్లీ, స్క్రోల్సోం, సోఫియా విశ్వవిద్యాలయాల నుంచి గౌరవ డాక్టరేట్లను పొందారు. 1968లో భారత ప్రభుత్వం ఆయనను పద్మ విభూషణంతో సత్కరించింది.

ప్రభ్యాత అమెరికన్ గణాంక శాస్త్రవేత్త డబ్బుఎ. డెనీర్, మహాలనోబిస్ పట్ల తనకున్న అభిమానాన్ని ఇలా వివరించారు:

“అభివృద్ధి చెందిన, అభివృద్ధి చెందుతున్న లేదా అభివృద్ధి చెందని “ఏ దేశం కూడా భారత దేశంలో మాదిరి ప్రజల విపరాలను ఇంత విస్తృతంగా - ఖర్చులు, ఆదాయాలు, అనారోగ్యం వల్ల నష్టపోయే సమయం, ఉద్యోగాలు, నిరుద్యోగం, వ్యవసాయం, పారిశ్రామిక ఉత్పత్తి - అధ్యయనం చేయలేదు.”

1947 జూన్ 28న 79వ ఏట మరణించిన భారతీయ గణాంక శాస్త్ర వితామహాషైన పి.సి. మహాలనోబిస్‌కు మనం నివాళులర్పించాల్సి ఉంది.



# మేఘునాద్ సాహితీ

(1893-1956)

అంతరాలు ఉన్న సమాజాలలో తక్కువ కులం ప్రజలు తరచుగా పీడనకు, వివక్షతకు లోనోతారు. వారు తమ ఫూర్టి సామర్జ్యాన్ని పొందేదుకు ఇది ఆడ్డుగా నిలుస్తుంది. కానీ ఇదే కొంతమంది ప్రజ్ఞాశాలులు తమ శృంఖలాలను తెంచుకునేలా చేస్తుంది. ప్రసిద్ధిగాంచిన భారతీయ శాస్త్రవేత్త డా॥ మేఘునాద్ సాహితీ పట్టుదులతో సాంఘిక అసమానతలను అధిగమించారు.

ప్రస్తుత బంగ్లాదేశ్ లోని సియోరాతలిలో మేఘునాద్ సాహితీ 1893 అక్టోబరు 6న జన్మించారు.

తండ్రి జగన్నాథ్ సాహితీ చిన్న కిరాణా కొట్టు నడిపేవారు. కుండపోతగా కురిసే వాన, ఉరుముల మధ్య పుట్టడం వల్ల ఆయనకు “మేఘునాద్”, అంటే ఉరుముల శబ్దం అని పేరు పెట్టారు.

మేఘునాద్ తల్లిదండ్రులది పేద కుటుంబం. అతని అన్నలు వదువులో రాణించక పోవడం వల్ల వేఘునాద్ ని కూడా చదివించడానికి వాళ్ళ ఇప్పటిడీ లేదు. కానీ మేఘునాద్ తెలివైనవాడు. పుట్టుకతో వచ్చిన అసమానతలని అధిగమించాలని నిర్ణయించుకున్నారు.

మాధ్యమిక పారశాల ఇంటికి దూరంగా ఉండేది. కాబ్టిన్ సూక్తులు దగ్గరగా దయగల దాత దగ్గర నివసించేవారు.

కానీ ఈ దాత కూడా సాంఘిక దురూచారాలకు

దూరంగా లేరు. మేఘునాద్ తన పాత్రులు తానే

కడుక్కునేవారు - ఎవరూ వాటిని

ముట్టుకునేవారు కాదు! కానీ మేఘునాద్

రానిని నిర్మేదంగా స్వీకరించారు.

1905లో మాధ్యమిక పారశాలలో

ధాకా ప్రాంతంలో మొదటి స్కూలులో

నిలిచారు. తరవాత ధాకాలో

కాలేజియేట్ పారశాలలో చేరారు.

ల్రిటిష్ వారు మనదేశాన్ని పాలించడానికి “విభజించి పాలించు” అనే నూత్రాన్ని అవలంబించారు. లార్డ్ కష్టన్ బెంగాల్ని తూర్పు, పడమర భాగాలుగా విభజించారు. పరిపాలనా సౌలభ్యం ఇందుకు కారణమని చెప్పారు. కానీ ఈ రెండు భాగాలూ హిందువులు, ముస్లింలు అధికంగా ఉన్న ప్రాంతాలవ్వడంతో వారి కుయ్యక్తి తేటతెల్లమైంది. బెంగాలీ జాతీయవాదులు తిరగబడ్డారు. ల్రిటిష్ పుత్రులేక కార్యకలాపాల్లో పాల్గొనడం వల్ల, యువ మేఘునాద్ని పారశాల నుంచి బహిష్మరించారు. అదృష్టవశాత్తూ ఇంకో పారశాల ఆయనకు అవకాశమిచ్చింది. 1911లో ఇంటర్వీడియట్ ముగించుకని కోల్కతాలోని ప్రెసిడెన్సీ కళాశాలలో సాహా చేరారు.

ఆత్మడ ఆయనకు మేధావుల స్వాపసం లభించింది. సత్యేంద్రనాథ్ బోన్ ఆయన సహవిద్యార్థి, సుభాష్చంద్ర బోన్ ఆయన జూనియర్, పి.సి.మహల్ నోబిన్ ఆయన సీనియర్. ఎంతో ప్రసిద్ధిచెందిన సర్ ఐ.సి. బోన్, పి.సి. రే ఆయనకు గురువులు. “శాస్త్రం వేచి ఉండగలదు, స్వరాజ్యం వేచి ఉండలేదు” అన్న వారి సిద్ధాంతం సాహా మీద చెరగని ముద్ర వేసింది. 1913లో బి.ఎస్.సి. పూర్తి చేశారు. 1915లో ఎం.ఎస్.సి.లో కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయంలో రెండవ స్థానంలో సాహా ఉత్తీర్ణులయ్యారు. ఆయన మిత్రుడైన సత్యేంద్రనాథ్ బోన్కి మొదటి స్థానం లభించింది.

సాహకి కోల్కతాలో సాంఫైక వేధింపులు, పేదరికం ఎదురయ్యాయి. తనకొచ్చే నామమాత్రపు ఆదాయునికి తోడ్పుడేందుకు ఊరంతా సైకిల్మీద తిరిగి ట్యూపస్సు చెప్పేవారు. పట్టభద్రులయ్యాక సాహా అందరూ కోరుకనే పైనాన్స్ సరీస్ పరీక్ష రాయాలని అనుకున్నారు. కానీ రాజకీయ కార్యక్రమాల వల్ల అతడిని డిబార్ చేశారు. 1918లో ఆయన రాధారాణి రాయ్ని వివాహమాడారు.

అనంతరం సత్యేంద్రనాథ్ బోన్తో పాటు ఆయన కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయంలోని భౌతికశాస్త్ర విభాగంలో చేరారు. గణిత శాస్త్రాండ్రిగా శిక్షణ పొందిన సాహాకు ప్రయోగ భౌతికశాస్త్రాన్ని అవగాహన చేసుకోడానికి సమయం పట్టింది.

అప్పుడే త్వరితగతిన అభివృద్ధి చెందుతను సాపేక్ష సిద్ధాంతం, క్వాంటం మెకానిక్స్ సాహసు ఆకర్షించాయి. 1917లో ఆయన తన మొదటి శాస్త్రీయ పత్రాన్ని “On Maxwell's Stresses, Concerning The Electro-magnetic Theory of Radiation” అన్న దానిని “Philosophical Magazine”లో ప్రచురించారు. 1919లో కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయం నుంచి ఆయనకు డి.ఎస్.సి. పట్ట



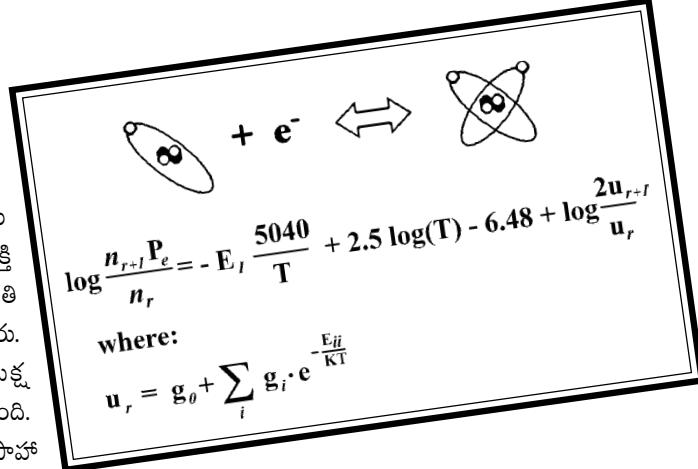
లభించింది.

మొదటి ప్రవంచ  
యుద్ధసంతరం, శాస్త్రజ్ఞులు  
సూర్యుని గురుత్వాకర్షణశక్తి  
వల్ల నశ్శిత్ర కాంతి  
పరావర్తనాన్ని కనుగొన్నారు.  
ఈది ఐన్స్టేన్ సాహిత్యానికి  
సిద్ధాంతాన్ని రూఢి చేస్తుంది.  
సక్కిత్తాల సైక్లో పట్ల సాహి  
అమితాసక్తికి గురయ్యారు. ఈ

రంగంలో ఆయన కృషి చెరగని ముద్ర వేసింది. “సౌర సైక్లో”లో 1814లో ప్రాణ్వశఫర్ అనేక నల్ల గీతలను కనుగొన్నారు. 1859లో కిర్చాఫ్ ఈ గీతలు ప్రశ్నేక రసాయనిక మూలకాలని సూచిస్తాయని నిరూపించారు. భూమీద కనుకోడ్సానికి ముందే హీలియంని సూర్యునిలో కనిపెట్టారు! మెరుగైన సైక్లోమీటర్ల వల్ల కాంతి, నల్లని గీతలు విశదమయ్యాయి. కానీ ఈ గీతల సంబ్యు మనకు తెలిసిన మూలకాల సంబ్యు కంటే ఎంతో ఎక్కువగా ఉంది. దానితో ఈ రంగం కల్గొల్సానికి గురయ్యాంది. సాహి దీనికి పరిష్కారం చూపించారు. ఒక వాయువును వేడి చేసినప్పుడు వాటి ఎలక్ట్రాన్లు వేరుపడి ధనాత్మక కేంద్రకాలుగానూ, రుణాత్మక సైచ్చా ఎలక్ట్రాన్లుగాను మారతాయి. ఈ క్రమాన్ని “అయానీకరణ” అంటారు. ‘అధిక వేడిమి దగ్గర అయానీకరణ’ అన్న సిద్ధాంతాన్ని సాహి రూపొందించి దాని ఆధారంగా ఆకాశ తారల సైక్లోని వివరించారు. సాహి “అయానీకరణ సమీకరణ” ఖగోళ భౌతిక శాస్త్ర చిక్కుఘుడిని విడదిసింది. దీనిని ఒక మైలురాయిగా పేర్కొనువచ్చు. ఈ సమీకరణంతో నశ్శత్తంలో ఉన్న అనేక మూలకాల అయానీకరణ దశలను నిర్ణారించవచ్చు.

సాహికు యూరపు వెళ్లిందుకు ఆర్థిక సహాయం లభించింది. జర్మనీలో ఆయనకు ఐస్ట్రోవ్, ఫెల్న్ వంటి ప్రముఖ శాస్త్రజ్ఞులు కలిశారు. సాహికు కోల్కత్తా విశ్వవిద్యాలయంలో ఛైరా భౌతిక శాస్త్ర ప్రాఫెసర్గా అనుతోష్ ముఖ్యి నుంచి ఆహ్వానం లభించింది. 1923లో సాహి భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. తరవాత అలవోబాద్ విశ్వవిద్యాలయంలో 15 సంవత్సరాలు పని చేశారు.

34 ఏళ్ల పిన్న వయసులో, 1927లో సాహి రాయల్ సొనైటీ ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. అఱు భౌతిక శాస్త్రంలో ఆయన లోతుగా శోధించారు. అయస్కాంత మోసోల్స్లోని ధృవాల బలాన్ని నిర్ణయించేందుకు ఉపయోగించే పాల్ డిరాక్ - సాహి సూత్రం ఈ రంగంలో ఆయన విజయాన్ని గుర్తుచేస్తూ ఉంటుంది.



సాహి “అద్దాల మెడలోని” శాస్త్రజ్ఞులు కారు.  
సామాన్య ప్రజల నమన్యలను  
పరిష్కరించేందుకు ఆయన ముందుకొచ్చారు.  
ప్రజలకు శాస్త్రాలు జ్ఞానాన్ని అందించడానికి  
ఆయన అత్యధిక ప్రాధాన్యతనివ్వారు.

యూరపు, అమెరికాలలో విస్తృతంగా పర్యాచించేదుకు 1936లో సాహో పయనమయ్యారు. పెర్మి, ప్లౌసెన్బర్గ్, బోర్ వంటి శాస్త్రజ్ఞులు చేసిన పరిశోధనలు అణబూంబు తయారీకి దారితీశాయి. అణబూట్టిని శాంతి ప్రయోజనాలకు ఉపయోగించాలని ఆయన గట్టిగా నమ్మారు. 1940లో టాటాల నుంచి లభించిన 60,000 రూపాయల నిధితో ఆయన మనదేశంలో అణ పరిశోధనలకు నాంది పచికారు. నెప్రూ సాయంతో ఆయన అణ భోతీక శాస్త్ర సంస్కరి స్థాపించారు. (దాని పేరుని తరువాత సాహో అణబోతీక సంస్కరి మార్చారు.) విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని పెంపాందించటానికి ఏర్పడిన భారతీయ సంస్కరి కూడా ఆయన సంచాలకులుగా నియమితులయ్యారు. దీనికేసం ఆయన అలుపు లేకుండా శ్రమించారు.

కోల్కతా వాయన్ నియోజక వర్గానికి 1952లో సాహో పొర్సమెంటు సభ్యులిగా ఎన్నికయ్యారు. ఆయన రాజకీయాలు స్పష్టమైన వాయపక్ష దృవ్యాం కలిగి ఉండేవి, ఛాందసత్యాన్ని చవిచూసిన ఆయన హేతువాదిగా మారారు. భారతీయ ఛాందసభావాలని ఆయన వ్యతిశేఖించారు. “శాస్త్రం, సంస్కృతి” అనే ప్రతికను ఆవిష్కరించి, ఎన్నో సంపత్తురాలు దానికి సంపాదకులుగా ఉన్నారు.

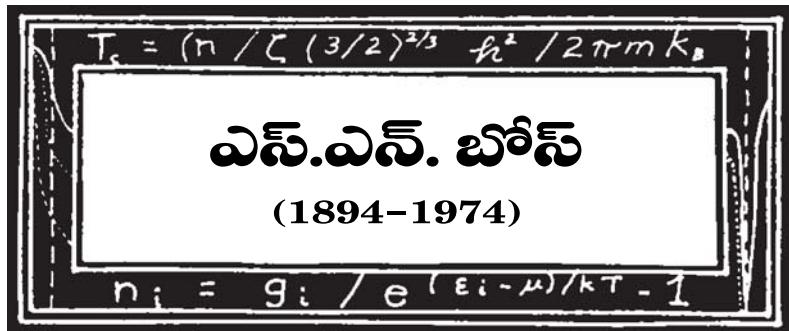
ఇతర మేధావుల మాదిరిగానే సాహో కూడా మన దేశ ఆర్థిక సమస్యలకు ప్రణాళికా పద్ధతి మేలు చేస్తుందని నమ్మారు. స్వస్తుమైన బెంగాల్లో వరదలు స్ఫైరించిన భీభత్సాన్ని ఆయన చూశారు. వరదలని నివారించేదుకు నది లోయల పథకాలను అమలు చేయాలని సూచించారు. దీని ఫలితంగా దామోదర్ వాలీ కార్బోరేషన్ ఆవిర్భవించింది, వరదలని నియంత్రించేదుకు ఎన్నో ఆనకట్టలు నిర్మించింది.

భారతదేశంలోని వివిధ ప్రాంతాల్లో అశాస్త్రీయంగా ఎన్నో క్యాలెండర్లు వెలువడటం ఆయనను కలవరపరిచింది. వీటిల్లో లోపాలను సరిదిద్దిందుకు క్యాలెండరు సంస్కరణల కమిటీని ఏర్పాటు చేశారు. కానీ వేళ్ళానుకుని ఉన్న పక్షపాతాల వల్ల అది పూర్తిగా సఫలం కాలేదు. భారతదేశాన్ని భాషా ప్రాతిషాధికన పునఃప్యవస్థకరించాలని గట్టిగా నమ్మిన వాళ్ళలో సాహో ఒకరు.

జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమీకి సాహో రూపకర్త. విజ్ఞాన శాస్త్ర, పారిశ్రామిక పరిశోధనా కౌన్సిల్లోని ఎన్నో కమిటీలకు ఆయన అధ్యక్షత వహించారు. 1944 నుంచి 1946 వరకు ఆయన బెంగాల్ రాయల్ ఆసియాటిక్ సంస్కరి (ప్రస్తుత ఆసియాటిక్ సంస్కరి) అధ్యక్షునిగా ఉన్నారు.

ఉద్యోగరీత్యా డిలీల్ లో ఉన్నప్పుడు సాహో అకస్మాత్పూర్వా 1956 ఫిబ్రవరి 16న కూలబడిపోయి తీవ్రమైన గుండెపోటుతో మరణించారు. దైర్యం, పట్టదల ఉన్నపూరికి కులం, వేదరికం అడ్డకావని ఆయన బోటాలు, విజయాలు నిరూపించాయి.

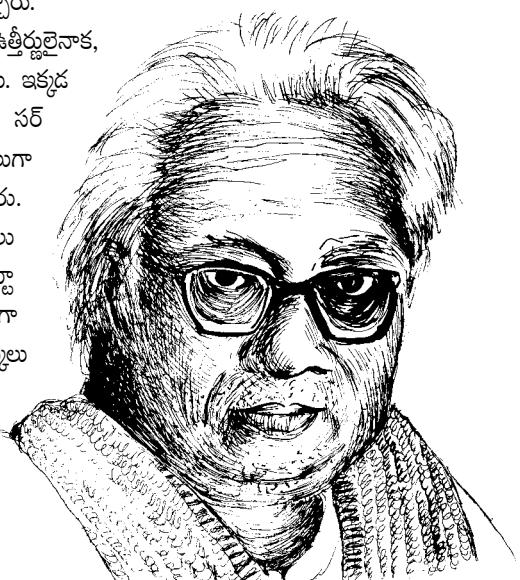




భారత దేశంలో ఎంతో మంది శాస్త్రజ్ఞులు ఉన్నా గొప్ప శాస్త్రజ్ఞుల కొరత ఉండింది. ఎస్. ఎవ్. బోస్ గొప్ప శాస్త్రజ్ఞులలో ఒకరు. ఐస్ట్రీన్స్‌తో కలిసి ఆయన 'బోస్‌న్స్' అనే సూక్ష్మ పదార్థాలను కనిపెట్టారు. వీటికి ఆయన పేరు పెట్టడం ఆయన గొప్పతనానికి తార్మణం.

1894 జనవరి 1న సత్యేంద్రనాథ్ బోస్ కోల్కతాలో జన్మించారు. ఆయన తపంద్రి సరేంద్రనాథ్ రైల్ఫ్స్‌లో అకోంటెంట్. రఫీంద్రనాథ్ రాగుర్ కొద్ది కాలంపాటు చదువుకున్న పారశాలలోనే బోస్ కూడా మొదట్లో చదువుకున్నారు. తరవాత సత్యేంద్ర పారశాలకి వెళ్లారు. నియమిత సమయంలో ఒకే లెక్కకు ఎన్నో రకాలుగా పరిష్కారం కనుగొన్నందుకు అక్కడ అధ్యాపకుడైన ఉపేంద్ర బక్కి లెక్కల్లో నూటికి నూట పది మార్పులు ఇచ్చారు.

ఇంటర్వీడియెట్ ఎంట్రైన్స్ పరీక్షలో ఉత్తీర్ణులైనాక, కోల్కతాలోని (ప్రెసిడెన్సీ) కళాశాలలో చేరారు. ఇక్కడ ఆయనకు మేధావులైన ప్రపుల్ల చంద్ర రే, సర్ జగదీం చంద్రబోస్ వంటివారు గురువులుగా లభించారు. సత్యేంద్ర ఎంతో తెలివైనవారు. తత్వశాస్త్ర పరీక్షలో 100% మార్పులు లభించాయి. 1913లో బి.ఎస్.సి. పట్టా తీసుకున్నారు, మెరిట్ జాబితాలో ప్రథములుగా నిలిచారు. ఎం.ఎస్.సి పరీక్షలో 92% మార్పులు పొంది రికార్డ్ సృష్టించారు. ఈ రెండు సందర్భాలలోనూ ఆయన సహా విద్యార్థి మేఘునాద్ సాహి రెండవ స్కూలంలో నిలిచారు. విద్యార్థి దశలో ఉండగానే 1914లో ఒక వైద్యుని

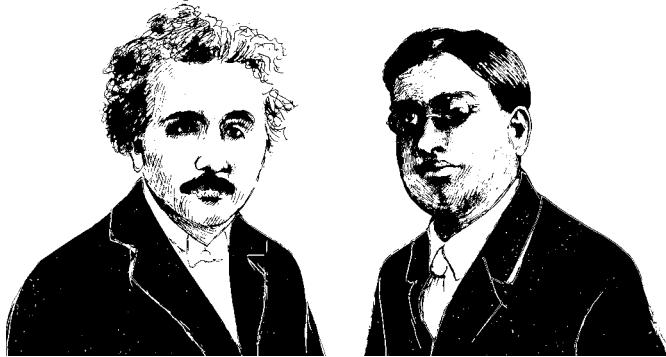


కూతురు - ఉషాబతితో వివాహమయ్యంది. 1916లో బోన్ విశ్వవిద్యాలయ శాస్త్ర కళాశాలలో లెక్చరర్సగా చేరారు. భౌతికశాస్త్ర విభాగంలో సహచరుడైన మేఘనాద్ సాహసో ఆయనకు స్నేహపూర్వక పోటీ ఉండేది. ఇద్దరూ కూడా గణితంలో ఉద్దండ్రులై, సొంతంగా భౌతికశాస్త్రంలో పాండిత్యాన్ని సంపాదించారు.

1918లో లండన్లోని “Philosophical Magazine”లో తన తొలి పరిశోధనా పత్రాన్ని “The Influence of the Finite Volume of Molecules on the Equation of State” ప్రచురించారు. తరువాత ఆయన రాసిన రెండు పత్రాలు గణిత శాస్త్రానికి చెందినవి.

ఆల్బ్రెం ఐస్ట్రోన్ రచించిన “Theory of General Relativity”ని జర్మనీ భాషలోనుంచి అంగ్గంలోకి సాహసో కలిసి అనువదించారు. బ్రిటిష్ ప్రచురణకర్తలు దీనికి అశ్యంతరం తెలిపారు. కానీ ఐస్ట్రోన్ ఉదారంగా ఒప్పుకోవటంతో వారిద్దరికీ అనుమతి ఇచ్చారు.

1921లో ధాకాలో ఒక కొత్త విశ్వవిద్యాలయం నెలకొల్పే దశలో దాని నిర్వహకులు సమర్థులైన వారిని నియమించాలని రిదర్గా బోన్ని ఆపోస్టోనించారు. అక్కడ సాకర్యాలు సరిగ్గా లేకపోయినా బోన్ ఎంతో ఉత్సాహంతో పని చేశారు. ఏదైనా పరిపూర్జంగా చేయాలనుకునే ఆయన, మాక్స్ ప్లాంక్ కొన్ని సిద్ధాంతాలను సాధించిన విధానం పట్ల సంతృప్తి చెందలేదు. “Planck's Law and Light Quantum Hypothesis” అనే అద్భుతమైన పత్రంలో విపులమైన ఖచ్చితమైన విధానం కోసం కృషి చేశారు.



ఏ పత్రికా దానిని ప్రచురించడానికి సిద్ధం కాకపోవటంతో 1924లో కేవలం 30 ఏళ్ళ వయస్సు బోన్ ప్రభూతిగాంచిన ఆల్బ్రెం ఐస్ట్రోన్కు వ్యాఖ్యానించ వలసిందిగా తటపటాయిస్తూ తన పత్రాన్ని పంపారు. అది ఎంతో నచ్చటంతో ఐస్ట్రోన్ స్వయంగా దానిని జర్మనీ భాషలోకి అనువదించి, జర్మన్ శాస్త్రీయ పత్రిక “Zeitschrift fur Physik”లో ప్రచురించ చేశారు. ఇంతకంటే గాపు గౌరవం ఏ యువ భౌతిక శాస్త్రవేత్తకెనా ఏముంటుంది?

వీరిద్దరి సమష్టి కృషితో క్వాంటం మొకానిక్స్లో ప్రసిద్ధిగాంచిన బోన్-�స్ట్రోన్ గణాంకాలకు

దారి తీసింది. బోన్-బెన్స్ట్రైన్ గణాంకాలను అనుసరించే ఉపాణు వదార్థాలను (అఱవులను) బోన్ పేరిట బోన్స్ అని పిలవసాగారు. మిగతా ఉపాణు వదార్థాలకి భిన్నంగా ఒకే సమయంలో ఒకే స్థితిలో అనంఖ్యాక బోన్స్ గుంపుగూడే గుణం ఉంది. అతి తక్కువ శక్తి ఉన్న స్థితిలో బోన్స్ ఒకరానితో ఒకబి ముఢగూ ఏర్పడే ధోరణిని కనపరుస్తాయి; దీనినే బోన్-బెన్స్ట్రైన్ ముద్ద అంటారు.

అక్షోబరు 1924లో బోన్,

అధ్యయన యాత్రకి యూరపు

వెళ్లారు. ఒక సంవత్సరం ప్రాన్స్ లో గడిపారు. అక్కడ కొంతకాలం ప్రసిద్ధిగాంచిన మేడం కూర్చో ప్రయోగశాలలో పని చేశారు. జర్జ్ నీలో కూడా ఒక సంవత్సరంపాటు ఉన్నారు. అక్కడ ఐన్స్ట్రోన్ నే కాకుండా లైన్ మైట్రోల్, ఒట్టో హోన్, డాల్ఫ్యూగాంగ్ పాలి, ప్రైసెన్ బర్గ్ వంటి ఇతర ప్రముఖ శాస్త్రశిత్తులను కలికారు. ఆ కాలంలో ప్రపంచ విజ్ఞాన శాస్త్రానికి బెల్లిన్ రాజధానిలా ఉండేది. బెల్లిన్ లో నేర్చుకున్నదంతా ఆయనకి ధాకాలో ఉపయోగపడింది. ధాకాలో ప్రయోగ సాకర్యాలు ఏర్పరచి, వాటిని విద్యార్థులు ఉపయోగించేలా ప్రోత్సహించారు. కె.కె. కృష్ణన్ వంటి మంచి పరిశోధకులు దీని పట్ల అకర్బైతులయ్యారు. కె.కె. కృష్ణన్ అయస్మాంత యనసింప్రోఫీన్ (anisotropies) మీద ఎంతో విలువైన పరిశోధనలు చేసి చాలా పత్రాలను ప్రచురించారు.

ధాకాలో గడిపిన కాలం బోన్ వ్యతిశోభాత్మాత సంతోషకరమైనది. కాని మత ఘర్షణలు తలెత్తడం ఆయనకు విచారాన్ని కలగచేసింది. దేశ విభజన తరవాత ఆయన కోల్కత్తా విశ్వవిద్యాలయంలో భైరా పీరాన్ని స్వీకరించారు. 1950ల మధ్యలో ప్రొఫెసర్ పి.ఎ.ఎం. డిరాక్ భార్యతోపాటు కోల్కత్తా వచ్చారు. వారు బోన్తో పాటు ఒకే కారులో ప్రయాణిస్తున్నారు. బోన్ ముందుసిటులో డ్రైవర్తో పాటు కూర్చున్నారు. ఎక్కువ చోటు లేకపోయినప్పటికీ, కొంతమంది విద్యార్థులను ముందు ఎక్కించుకున్నారు. ఇరుకుగా లేదా అని డిరాక్ అశ్వర్యంగా అడిగారు. తనదైన డైలిలో బోన్ “మేం బోన్ గణాంకాలని నమ్మతాం,” అని సమాధానమిచ్చారు. “బోన్ గణాంకాలలో వదార్థాలు గుమిగూడతాయి,” అని డిరాక్ తన భార్యకు వివరించారు.

ఆ రోజుల్లో పరిశోధనలకు నిధులు అతి తక్కువగా ఉండేవి. ఉదాహరణకి, బోన్, ఇతర

Three Generations of Matter (Fermions)				
	I	II	III	
mass →	2.4 MeV	1.27 GeV	171.2 GeV	
charge →	2/3	2/3	2/3	
spin →	1/2	1/2	1/2	
name →	u up	c charm	t top	
Quarks	<b>u</b>	<b>c</b>	<b>t</b>	
	4.8 MeV -1/3 1/2 d down	104 MeV -1/3 1/2 s strange	4.2 GeV -1/3 1/2 b bottom	0 0 1 g gluon
	<2.2 eV 0 1/2 νe electron neutrino	<0.17 MeV 0 1/2 νμ muon neutrino	<15.5 MeV 0 1/2 ντ tau neutrino	91.2 GeV 0 1 Z weak force
Leptons	e -1 1/2 electron	μ -1 1/2 muon	τ -1 1/2 tau	W ±1 1 weak force
Bosons (Forces)				

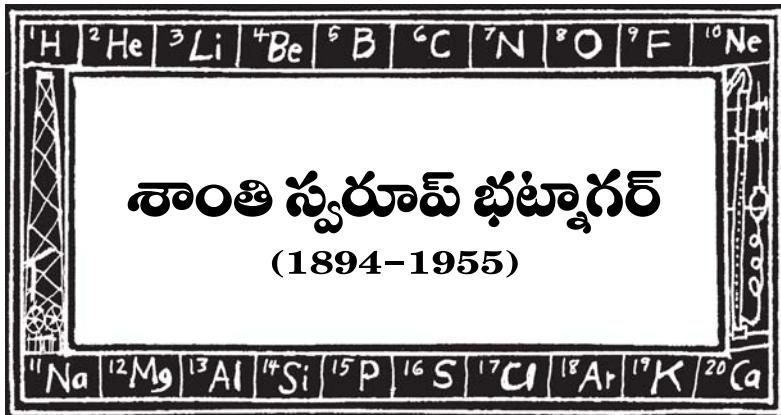
ప్రాఫెనర్లకి సంవత్సరానికి రూ. 2,500/- ఇచ్చేవారు. అయినప్పటికీ కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయం భారత దేశంలోనే చరుకైన, క్రియాశీలమైన పరిశోధనా సంస్థగా పేరెన్నిక గాంచింది. నిధుల లేమిని ఉత్సాహం, పట్టడల పూరించాయి.

ఎక్కురే క్రిస్టల్ గ్రాఫిక్ పరిశోధనల్లో బోన్ ప్రయోగశాల అత్యున్నతమైనదిగా నిలిచింది. 1945 నుంచి 1948 వరకు ఆయన భారతీయ భౌతిక శాస్త్రజ్ఞుల సంఘానికి అధ్యక్షులుగా ఉన్నారు. 1954లో ఆయనకు పద్మ విభూతఃఖ బిరుదు లభించింది. 1958లో రాయల్ సొసైటీ లండన్ ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. బోన్ చివరి ముఖ్యమైన శాస్త్రీయ పరిశోధన “Unified Field Theory” పరిణామానికి సంబంధించింది. ఇది విద్యుత్ అయిస్తూత శక్తులను, గురుత్వాకర్షణ శక్తులను కలపడానికి ప్రయత్నించింది. కానీ ఇప్పటికీ ఈ ప్రయత్నం సఫలం కాలేదు.

1956లో బోన్ (శాంతినికేతన్ గా పేరెన్నిక గన్న) విశ్వభారతికి వైన్ చాన్సిలర్ గా నియమితులయ్యారు. రహిద్రనాథ్ రాగూర్ జ్ఞపకార్థం ఈ సంస్ ఎప్పటికీ నిలిచి ఉంటుంది. శాస్త్రం, ఆర్యాత్మికతల మధ్య సనాతనమైన తూర్పు, ఆధునికమైన పడమరల మధ్య మేలు కలయిక సాధించాలన్న ఈ సంస్ ఉద్దేశం పట్ల బోన్ ఆకర్షితులయ్యారు. ఆయన స్నేహ స్వభావం అందరితో కలిసిపోయేలా చేసింది. కానీ పోలనా వ్యవహారాలలో ఆయన అంత సమర్థులు కారు. ఆయన చేపట్టిన సంస్కరణలకు తీవ్ర వ్యక్తిరేకత ఎదురుయ్యాంది. అందవల్ల ఆయన 1959లో కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయానికి తిరిగి వచ్చారు.

బోన్ స్వభావం జటిలమైంది. గణితంలో అత్యంత మేధావి అయినా కేవలం 25 ప్రతాలను మాత్రమే ప్రచురించారు. ఆయనకు అన్ని రంగాలలో ప్రాపీళ్యం ఉంది. రసాయనికశాస్త్రం, భానిజ శాస్త్రం, జీవశాస్త్రం, మృత్తిక శాస్త్రం, తత్వశాస్త్రం, పురావస్తుశాస్త్రం, కళలు, సాహిత్యం, భాషల వంటి విభిన్న రంగాలలో ఆయన పనిచేశారు. ఆయనకు వాట్స సంగితమంచే మక్కువ. “ఎస్రాజ్”ను ఎంతో నైపుళ్యంతో వాయించేవారు. జమిని రాయ్తో గోడ చిత్రలేఖనం గురించి చర్చించేవారు. “విశ్వపరిచయ్” అన్న తన పుస్తకాన్ని రాగూర్ బోన్కి అంకితమిచ్చారు. విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని దేశభాషలలో ప్రజలలోకి తీసుకెళ్ళడానికి ఎంతో ఉత్సవం చూపారు. “బంగియ విజ్ఞాన పరిషత్తీ” స్థాపనకు సూటినిచ్చారు. బెంగాలీలో ‘జ్ఞాన ఓ బిజ్ఞాన’ అనే ప్రజా సైన్సు పత్రికను ఈ సంస్ ప్రచురించసాగింది. మాత్రభాషలోనే ఉన్నతమైన శాస్త్రీయ ఆలోచనలు సాధ్యపడతాయని ఆయన గట్టి నమ్మకం. ప్రోటోకార్స్ కి ఆయన వ్యతిరేకి, అనుమతి లేకుండానే ఎప్పుడైనా ఆయనను కలవుచ్చు. స్నేహితులతో గంటల తరబడి జరిపే సంభాషణని సమయాన్ని వ్యధా చేసినట్లుగా ఆయన భావించలేదు.



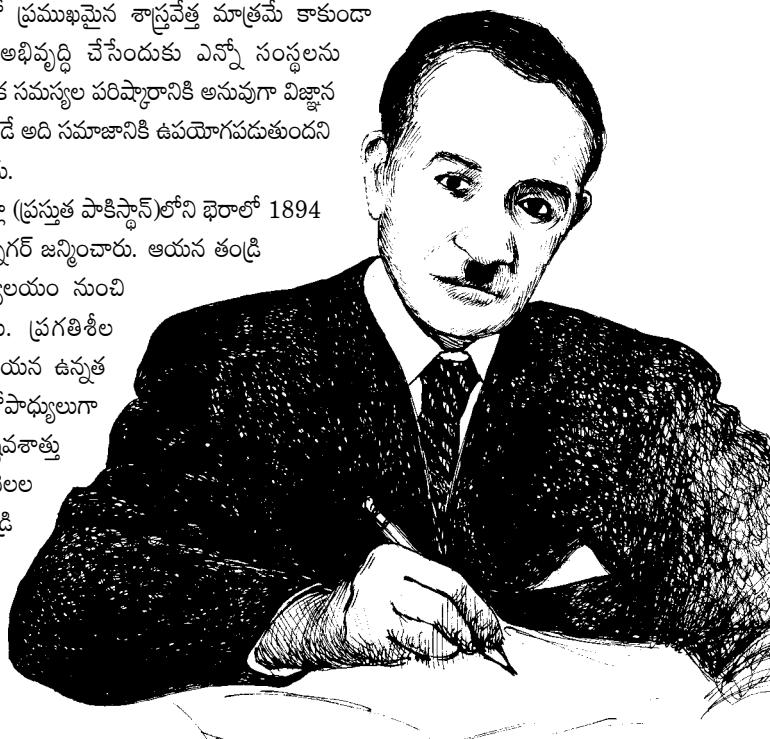


“దా॥ భట్టాగర్ లేకుంటే ఇన్ని జాతీయ ప్రయోగశాలలు ఏర్పడి ఉండేవి కావని నేను నమ్ముతున్నాను.”

- జవహర్లాల్ నెహ్రూ

స్వాతంత్రం వచ్చాక, భారతీయ శాస్త్రియ రంగంలో వొలిక సదుపాయాల నిర్మాణానికి బాబా, మహలనోబిన్, సారాభాయ్లతో పాటు శాంతి స్వరూప్ భట్టాగర్ కూడా కీలక పాత్ర పోషించారు. ఎంతో ప్రముఖమైన శాస్త్రవేత్త మాత్రమే కాకుండా ఆయన శాస్త్రాన్ని అభివృద్ధి చేసేందుకు ఎన్నో సంస్థలను స్థాపించారు. వాస్తవిక సమస్యల పరిష్కారానికి అనుపుగా విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని మలిచినప్పుడే అది సమాజానికి ఉపయోగపడుతుందని ఆయన చూపించారు.

శాపూర్ జిల్లా (ప్రస్తుత పాకిస్థాన్)లోని భీరాలో 1894 ఫిబ్రవరి 21న భట్టాగర్ జన్మించారు. ఆయన తండ్రి పంజాబ్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి పట్టబ్రదులయ్యారు. ప్రగతిశీల భావాలు కలిగిన ఆయన ఉన్నత పారశాలకు ప్రధానోపాధ్యాలుగా ఎదిగారు. దురదృష్టవశాత్తు శాంతి స్వరూప్ 8 నెలల పయములోనే తండ్రి మృతి చెందారు. దీని వల్ల వారి



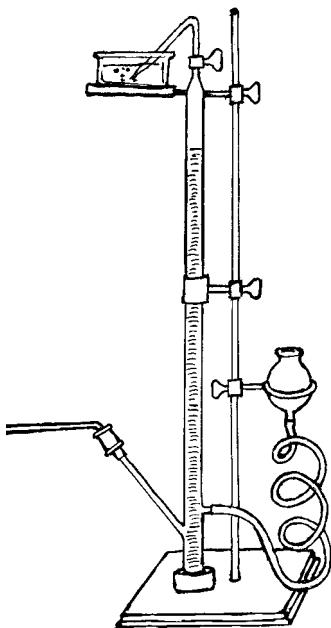
కుటుంబం కష్టాల పాటయ్యింది. మాతామహాదైన ప్యారేలాల్ ఆయనను పెంచారు. ప్యారేలాల్ రూర్మీ ఇంజనీరింగ్ కళాశాల నుంచి పేరుపొందిన ఇంజనీర్. శాంతి స్వరూప్ కి చిన్నప్పటినుంచే విజ్ఞానశాస్త్రం పట్ల అభిరుచి కలిగింది. నిర్మాణాల బౌమ్యులతోనూ, తాతగారి పరికరాలతోనూ గడుపుతూ ఉండేవారు. ఇక్కడే ఆయనకు ఉర్దూ కవిత్యం, సాహిత్యంతో పరిచయం ఏర్పడింది.

శాంతి స్వరూప్ తెలి శిక్షణ ప్రివేట్ “ముక్కెల్”లో జరిగింది. 1907 వరకు యూ.పి.లోని సికిందరాబాద్లో, ఎ.వి. ఉన్నత పారశాలలో చదువుకున్నారు. తరవాత ఒక కుటుంబ స్నేహితుని ప్రోఫ్స్చర్లంతో లాహోర్లోని దయాల్ సింగ్ ఉన్నత పారశాలలో చేరారు. ఇక్కడ విజ్ఞాన శాస్త్రంలోనూ, ఉర్దూలోనూ ప్రాచీన్యం పొందారు. 1911లో 17వ ఏట, తన మొదటి పత్రాన్ని అలఫోబాద్లోని “లీడర్” పత్రికలో ప్రచురించారు. బెల్లపుమడ్డిని, కర్మన పదార్థాన్ని పీడనకు గురి చేసి వేడి చేయడం ద్వారా బ్యాటరీకి ఉపయోగించే కర్మన ఎలక్ట్రిషిట్కు ప్రాయమ్యాయ పద్ధతి గురించి దీనిలో వివరించారు.

1916లో శాంతి స్వరూప్ లాహోర్లోని ఫోర్స్ న్ ట్రిస్టియన్ కళాశాల నుంచి భార్తికశాస్త్రంలో బి.ఎన్.సి. పూర్తి చేశారు. 1919లో అదే కళాశాల నుంచి రసాయనికశాస్త్రంలో ఎం.ఎన్.సి. పూర్తి చేశారు. ఆ రోజుల్లో విద్యా వ్యవస్థలో చాలా వెసులుబాటుగా ఉండేది. పట్టభిట్టుడైన వ్యక్తి ఆ రోజుల్లో భార్తికశాస్త్రం నుంచి రసాయనికశాస్త్రానికి మారే అవకాశం ఉండేది. ఈ రోజుల్లో అలాంటిది

డాహించను కూడా డాహించలే! దయాల్ సింగ్ కళాశాల నుంచి స్కూలర్ షిఫ్ట్స్ పై చదువుల కోసం ఆయన ఇంగ్లాండు గుండా అమెరికా ప్రయాణమయ్యారు. కానీ మొదటి ప్రపంచ యుద్ధం మూలంగా అమెరికాకు ఓడ లభించక, ఇంగ్లాండు లోనే ఉండి పోవాలని నిశ్చయించుకున్నారు. లండన్లోని విశ్వవిద్యాలయ కళాశాలలో చేరారు. అక్కడ పేరెన్నికగన్న భార్తిక రసాయనిక శాస్త్ర ఆచార్యులు ఎఫ్.జి. డోన్నున్ పద్ధ పని చేశారు. ఆయన థీసిన “On solubility of bivalent and trivalent salts of higher fatty acids in oils and their effect on the surface tension of oils”కి గాసూ 1921లో డి.ఎస్.ఎస్. డిగ్రీ అందుకున్నారు.

1921 అగస్టులో భారతదేశం తిరిగివచ్చి, బనారస్ హిందూ విశ్వవిద్యాలయంలో రసాయనిక శాస్త్ర ప్రాఫెసర్గా చేరారు. అక్కడ ఉన్న మూడు సంవత్సరాల కాలంలోనే, రసాయనికశాస్త్ర పరిశోధనలో క్రియాలీకమైనదిగా పేరు తెచ్చారు. బనారస్ హిందూ విశ్వవిద్యాలయ వేదుకల్లో భాగంగా పాడే “కుల్గిత్” గేయాన్ని కూడా రచించారు. 1924లో లాహోర్లోని పంజాబ్ విశ్వవిద్యాలయంలో



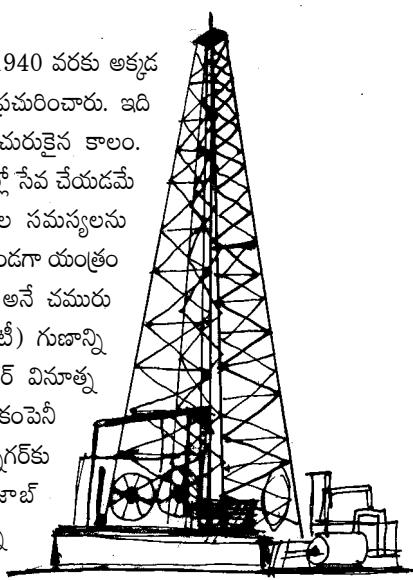
రసాయనిక ప్రయోగశాల సంచాలకులుగా చేరారు. 1940 వరకు అక్కడ ఉన్న 16 సంపత్సరాలలో 100కు పైగా ప్రతిలసు ప్రచురించారు. ఇది బహుళ ఆయన శాస్త్రీయ పరిశోధనలకు చాలా చురుకైన కాలం. కొల్లాయిడల్, అయస్కారణ-రసాయనికశాస్త్రం రంగాల్లో నేవ చేయడమే కాకుండా ఆచరణలో ఎదురయే పలు పరిశ్రమల సమస్యలను పరిపురించారు. ఉదాహరణకు, చమురు కోసం తప్పుతుండగా యంత్రం బురదలో, ఉప్పునీటిలో కూరుకుపోతున్నట్లు అట్టక్ అనే చమురు కంపెనీ గమనించింది. బురద బంకసాగే (విస్కాసిటీ) గుజరాత్ భారతదేశ బంక కలపడం ద్వారా తగ్గించి భట్టాగర్ విసూత్ పరిష్కారాన్ని కున్గిన్నారు. దీంతో ఎంతో ప్రభావితమైన కంపెనీ 1925లో పరిశోధన, అభివృద్ధి (ఆర్&డి) కోసం భట్టాగర్కు ర.ర. 1,50,000/- బహుకారించింది. వంజాబ్ విశ్వవిద్యాలయంలో పెట్రోలియం పరిశోధనా విభాగాన్ని నెలకొల్పించుకు ఈ సౌమ్యను భట్టాగర్ ఉపయోగించారు. తరవాత 10 సంపత్సరాలు

భట్టాగర్, అతని విద్యార్థులు మైనం, కిరోసిన్ మంట ఎత్తును పెంచడం, ల్యాప్లికేషన్, తుప్పు నివారించడం వంటి అంశాలపై పరిశోధనలు కావించారు. ఎన్నిటికో పేటెంట్లు లభించాయి. రాయల్సీలలో 50% శాస్త్రీయ పరిశోధనలు ప్రోత్సహించడానికి విశ్వవిద్యాలయానికి ఉపయోగించారు. ఒకే నాణానికి రెండు వైపుల లాంటి మౌలిక పరిశోధన, ఆచరణీయమైన రీతిగా సమస్యలను పరిపురించడం అన్న రెంటినీ కలగలిపారు. జ్ఞానం నుంచీ ఆయన సంపదను సృష్టించారు. మేధాసంపత్తి విలువను ఎంతో ముందుగానే గుర్తించారు.

భారతదేశ సహా వసరులను, పరిశ్రమలను అభివృద్ధి చేసే ప్రయోగశాలలు 1930లలో లేవు. రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం మొదలు కాక ముందు, భారత ప్రభుత్వం శాస్త్రీయ పారిశ్రామిక

పరిశోధనా బోర్డును నెలకొల్పింది. 1939 డిసెంబరులో భారత ప్రభుత్వానికి శాస్త్రీయ, పారిశ్రామిక వరిశోధనలకు నలవోదారుగా భట్టాగర్ నియమితులయ్యారు. 1942 సెప్టెంబరు 26న స్థాపించిన విజ్ఞానశాస్త్ర పారిశ్రామిక పరిశోధనా కౌన్సిల్ (Council of Scientific & Industrial Research, సిఎస్ఐఆర్)తో ఆయన అనుబంధం 15 ఏళ్ళు సాగింది.

సి.ఎస్.ఐ.ఆర్.కు భట్టాగర్ స్పెషియల్ నమూనా

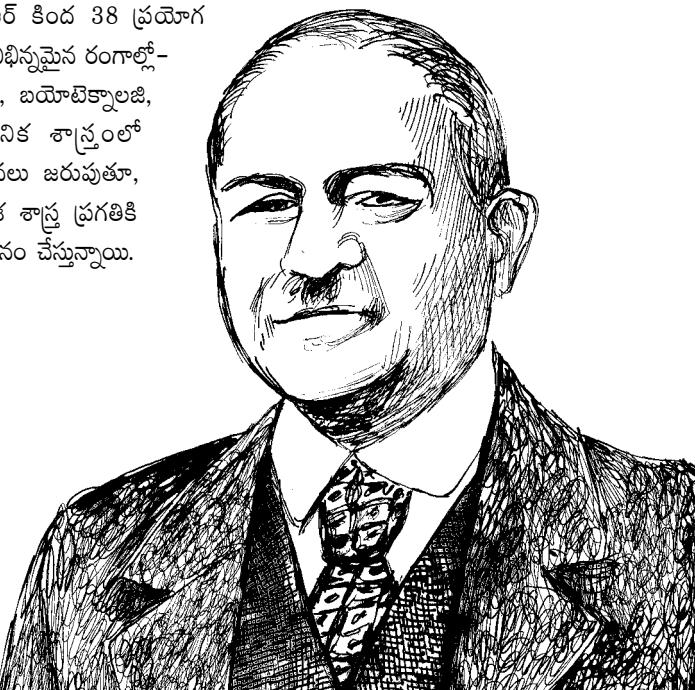


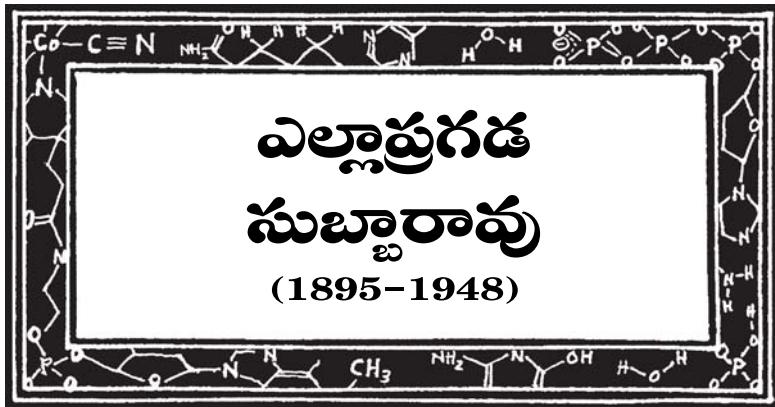
తయారు చేశారు. నెప్రూణ ఉదయం నడకకి వెళ్లటప్పుడే భట్టూగర్ కలిసి కొత్త ప్రయోగశాలలకు అంగీకారం తీసుకుని, ఆఫీసు తెరిచే సమయానికి అన్ని వివరాలతో ఎలా సిద్ధమయ్యేదీ, అప్పట్లో ప్రజలు చెప్పుకుని నవ్వుకునేవారు. భట్టూగర్ చనిపోయే నాటికి 12 జాతీయ ప్రయోగశాలలు పనిచేస్తుండడం ఆయన ఘనతే. వీటిలో ప్రసిద్ధిగాంచిన పూనెలోని జాతీయ రసాయనిక ప్రయోగశాల (National Chemical Laboratory), డిలీలోని జాతీయ బోషిక ప్రయోగశాల (National Physical Laboratory) కూడా ఉన్నాయి. కేరళలోని అరుదైన మోనాజైట్ ఇసుకు శోధించడానికి భారత రేర్ ఎర్ లిమిటెడ్ ను స్థాపించారు. ప్రైవేటు రంగంలో పలు చమురు శుద్ధికర్యారాలు స్థాపించడంలో కీలక పాత్ర వహించారు. అఱు శక్తి కమిషన్కు సెక్ర౐టరీగా, సిఎస్‌బార్కు అధిపతిగా, విశ్వవిద్యాలయ గ్రాంట్ కమిషన్కు ప్రైర్స్‌గా పనిచేశారు. ఆయన ఎన్నో గుర్తింపులు పొందారు. 1936లో ఆర్డర్ అఫ్ ట్రిటిష ఎంపైర్, 1941లో నైట్‌హాడ్, 1943లో రాయల్ సోసైటీ ఫేలోషిప్, చాలా గౌరవ పట్టాలను పొందారు.

భట్టూగర్పై బ్రిప్పు సమాజం చాలా ప్రభావం చూపింది. భార్య లాజ్వంతి పట్ల అమితమైన అనురాగం. పదవీ విరమణ చేశాక శ్వాసాయం చేయాలని - ఆయనకు భార్య భోజనం, మజీగ పొలానికి తీసుకురావాలని కలలు కంటుండేవారు.

1955 జనవరి 1న ఆయన గుండెపోటుతో మరణించారు. తన 60 ఏళ్ళ కాలంలో ఎన్నో విజయాలు సాధించారు. మాలిక విజ్ఞాన శాస్త్రం మీద చెరగని ముద్ర వేశారు. దేశ ఆర్థిక సమస్యలను పరిష్కరించడానికి శాస్త్ర అన్వయనం ఉపయోగ పడుతుండని నమ్మారు. ఎంతో ముందు చూపుతో స్వతంత్ర భారతదేశానికి బలమైన శాస్త్రియ పరిశోధనలలో మాలిక వసతులు అవసరమని భావించారు. ఆయన నాటిన సిఎస్‌బార్ విత్తనం ఇప్పుడు పెద్ద వృక్షంగా మారింది. ఇప్పుడు సిఎస్‌బార్ కింద 38 ప్రయోగశాలలు విభిన్నమైన రంగాల్లో -

ఎరోస్పేస్, బయాటిక్యూలజి,  
రసాయనిక శాస్త్రంలో  
పరిశోధనలు జరుపుతూ,  
భారతదేశ శాస్త్ర ప్రగతికి  
మార్గదర్శనం చేస్తున్నాయి.





# ఎల్లాప్రగడ సుబ్బారావు (1895-1948)

“దా॥ ఎల్లాప్రగడ సుబ్బారావు గురించి మీరు విని ఉండకపోవచ్చు, కానీ ఆయన వల్ల మీరు ఎక్కువ కాలం జీవించగలుగుతన్నారు.”

- డారోన్ కె. అంత్రిమ్

“స్వాయంకృ పౌరాణ్ త్రిబ్యుంస్” అన్న దినపత్రిక డా॥ ఎల్లాప్రగడ సుబ్బారావుని “శతాబ్దప్ర ప్రశ్నమైన వైర్య మేధస్సు”గా అభివర్షించింది. ఎన్నో ప్రాణంతకమైన వ్యాధులకు ఆయన చికిత్సలను కనుక్కొన్నారు. దీని వల్ల ప్రపంచంలో కోట్లమందికి ఎంతో ఊరట చేకురింది.

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని పశ్చిమ గోదావరి జిల్లాలోని భీమపరంలో సుబ్బారావు 1895 జనవరి 12న జన్మించారు. తండ్రి జగన్మార్థం అనారోగ్య కారణంగా ముందుగానే పదవీ విరమణ చేశారు.

ందీ వారి కుటుంబానికి చాలినంత డబ్బు  
ఉండేది కాదు. పార్శవాలలో  
సుబ్బారావు అనాసక్తిగా,  
కోల్పోయినట్టుగా ఉండేవారు.  
అధృష్టాన్ని పరిక్రించుకునేనేడుకు  
జంటిసుంచి పారిపోయి వారణాసి  
చేరుకున్నారు. కానీ తల్లి వెంకమ్ము  
పట్టుదలతో అతన్ని తిరిగి  
తీసుకొచ్చి పార్శవాలలో  
చేర్చించారు. భర్త చనిపోయిన  
తర్వాత, సుబ్బారావు చదువు  
కొనసాగించేందుకు తల్లి తన  
మంగళసూత్రాలను అమ్మారు.

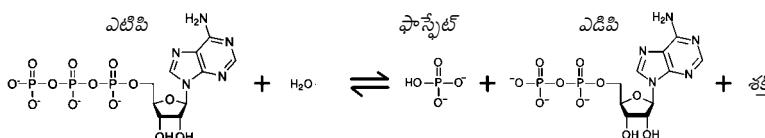
ప్రెసిడెన్సీ కళాశాలలో విద్యార్థిగా ఉన్నప్పుడు, చాలా కాలాన్ని సుబ్బారావు రామకృష్ణ పురంలో గడిపేవారు. ఆయనలో హైరాగ్య లక్షణాలు ఉండేవి, సన్మాసి కావాలని కోరుకునేవారు. కానీ అతని తల్లి దీనిని తీప్రంగా వ్యతిరేకించారు. చివరకు మరం ఆసుపత్రులలో నేప చేయుచ్చన్న ఉద్దేశంతో, మద్రాసు మెడికల్ కళాశాలలో చేరారు - కానీ వైద్య విద్యకు తగినంత ధనం లేనందున, సగటు భారతీయ పరిషారంగా పెళ్ళి చేయుకొని, మామగారి సహాయం కోరారు. సుబ్బారావు తల్లి అతని నిర్ణయానికి ఇంకో కారణంగా హర్షించారు. మతం పట్ల అతనికున్న “పిచ్చి” నయమవుతుందని భావించారు. 1919 మే 10 సుబ్బారావు తనకంటే 12 ఏళ్ళు చిన్నదైన శేషగిరిని వివాహమాడారు. భర్తకు పనిలో ఉన్న అనురక్తి వల్ల అతనితో గదపదానికి శేషగిరికి వాలా కొద్ది సమయం దొరికింది.

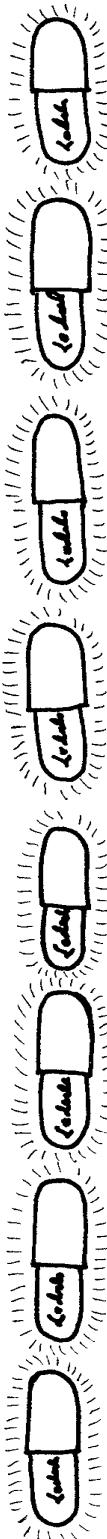
మహాత్మాగాంధీ “స్వదేశీ” ఉద్ఘామానికి ప్రభావిత్తడి, సుబ్బారావు బ్రిటీష్ మస్తువులను బహిషురించి, భాద్రి పస్తైలు భరించ నారంభించారు. దీనితో అతని ఆంగ్ల ప్రాఫైసర్లు ఆగ్రహించడం వల్ల, ఎంబిబియన్ పట్టా దక్కలేదు. తక్కువ స్థాయి ఎల్ఎంఎస్ పట్టా ఇప్పటం వల్ల ఆయన పశీమదేశ వైద్య పద్ధతులకు స్ప్ష్రి చెప్పి మద్రాసు ఆయురోద్గ కళాశాలలో అనాటమీ లెక్చరర్గా చేరారు.

సందర్భసుకు వచ్చిన ఒక అమెరికన్ వైద్యుని సలహా మేరకు, పై చదువుల కోసం అమెరికా వెళ్ళడించారు. ఇంకా ఇర్షా ఏట్లు కూడా నిండని భార్యతో 3 సంపత్సురాలలో తిరిగి వస్తేనని చెప్పి దాతృత్వం, మామగారి సపుకారంతో విదేశాలకు బయలుదేశారు. కానీ ఆయన మళ్ళీ ఆమెను ఎప్పుడూ చూడలేదు. జేబులో 200 డాలర్లతో 1923 అక్టోబరు 26న సుబ్బారావు బోస్టన్ చేరుకున్నారు. ఎల్ఎంఎస్ పట్టా వల్ల ఆయనకు స్టాలర్స్‌పిఎస్ కానీ, ఇంటర్న్‌పిఎస్ కానీ రాలేదు. ఆయన ఫీజుకి, అవసరమైన ఖర్చులకి కొంతకాలం ప్రాఫైసర్ డా॥ రిచర్డ్ స్ట్రోంగ్ సహాయపడ్డారు. తన భాశీ సమయంలో ఆసుపత్రిలో రోగుల మల, మూత్ర తొట్టిలు శుభ్రంచేస్తూ, ఇతర చిన్న చిన్న పనులు చేస్తూ తన ఖర్చులను సంపాదించుకున్నారు.

చివరకు హోర్ట్రై వైద్య కళాశాల నుంచి ఉప్పుమండల వైద్యంలో డిప్లోమా పొందగలిగారు. తరవాత డా॥ సైరన్ ఫిస్క్ జీవరసాయానిక శాస్త్ర ప్రయోగశాలలో చేరారు. రక్తంలోనూ, మూత్రంలో ఉన్న ఫాస్పరన్స్ ను తెలుసుకోటానికి ఇప్పుడు ఎంతో పేరు పొందిన ఫిన్క్-సుబ్బారావు పద్ధతిని కనుగొన్నారు. ఈ సున్నితమైన పద్ధతి ఇప్పుడు జీవరసాయానిక శాస్త్ర విద్యార్థులందరికి బోధిస్తున్నారు. వైద్యాయిక్ వ్యాధులను, గుడాశయ రికెన్స్ ని నిర్ధారించేందుకు కూడా ఈ మర్కులంలో ఈ పద్ధతి ముఖ్యమైనదిగా ఉంది.

కండరాలు సంకోచించడానికి కావలసిన శక్తికి మూలం గైకోజెన్ అనే అభిప్రాయాన్ని పటాపంచలు చేయడానికి కూడా ఈ పద్ధతి ఉపయోగపడింది. ఆ అభిప్రాయానికిగాను 1922లో





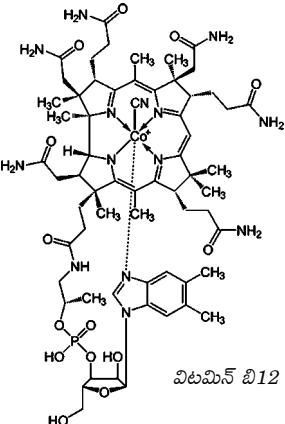
హిల్, మెయర్సోఫ్లకు వైద్యం, శరీర ధర్మశాస్త్రాలలో నోబెల్ పురస్కారం లభించింది. కండరాలు సంకోచించడతో సహ అన్ని జీవరసాయినిక ప్రక్రియలకు కావలసిన శక్తి అడినోసిన్ ట్రైఫోస్ఫేట్ (ఎటోపి) నుంచి లభిస్తునుడని సుబ్బారావు కనిపెట్టారు. అందువల్ల అలసట చెందిన కండరంలో కంటే విక్రాంతి లభించిన కండరంలో ఎటీపి శాతం ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ పరిశోధనలు ఏప్రిల్ 1927 “సైన్స్” పత్రికలో వెలువడ్డాయి. దీనికిగానూ ఆయనకు పిహాచ్.డి లభించింది. దీనిల్లు ఆయనకు ప్రజల మన్నన, గౌరవం లభించాయి. ఈ కారణంగానే రాక్షఫెలర్ శాండెఫన్ ఆయనకు ఫోలోపిష్ ఇచ్చింది.

తరవాత ఎంతో మందిని పీడించే ప్రాణాంతక రక్తహీనత మీద దృష్టి నుబ్బారావు సారించారు. వంది కాలేయాన్నంచి తీసిన విటమిన్ బి12తో రక్తహీనతను నివారించవచ్చని నిరూపించారు. దీంతో ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఇతర విటమిన్ కోసం ఆన్వేషణ మొదలైంది. రానున్న సంవత్సరాలలో అది గొప్ప ఫలితాలకు దారి తీసింది.

విశ్వవిద్యాలయాల కంటే పెద్ద మందుల కంపెనీలు పరిశోధనలకు అనువగా ఉంటాయని సుబ్బారావు భావించారు. అందుకని 1940లో ప్రపంచ ప్రభూతి గాంచిన లెడ్రెక్ ప్రయోగశాలలో చేరారు. ఎంతో కాలం త్రమ ఫలితంగా ఫోలిక్ ఆమ్లం (ఆనుమ) తయారు చేయగలిగారు. రక్తహీనత నివారణలో గత 50 సంవత్సరాలలో విటమిన్ బి12తో పాటు, ఫోలిక్ ఆమ్లం ఎంతో సాఫల్యం చెందింది.

సుబ్బారావు పరిశోధనా బ్యందం మానవాళి కష్టాలను దూరం చేయడానికి కృషి చేసింది. ఆయన ముందుండి బ్యందాన్ని నడిపించారు. ఒక డాక్టరుగా పిహాచ్.డి విద్యార్థులను మానవ రోగాలను నయం చేయడానికి స్వార్థినిచ్చారు. ఒక పరిశోధకుడిగా కొన్ని ప్రత్యేక సూక్ష్మకిములను ఎదుర్కొనే రసాయనాల తయారీలో కావలసిన సహాయాన్ని డాక్టర్ నుంచి తీసుకున్నారు. సుబ్బారావు ఒక సంపూర్ణ శాస్త్రజ్ఞుడు - జీవ రసాయనిక శాస్త్రజ్ఞుల మధ్య జీవ రసాయనిక శాస్త్రజ్ఞుడిగా ఉంటారు, డాక్టర్ మధ్య డాక్టరుగా ఉంటారు.

అన్ని రకాల జ్వరాలకూ పనికొచ్చే మందు కోసం ఆఖరుగా శోధన చేశారు.

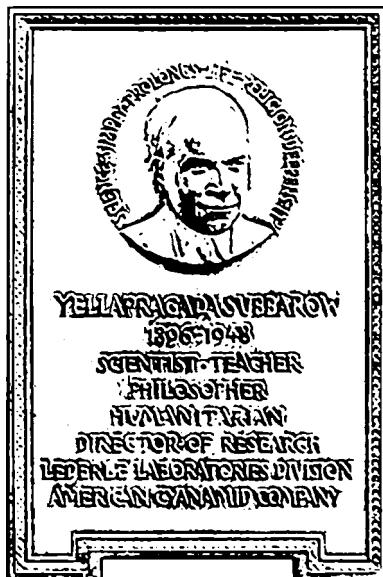


క్రిములను నాశనం చేయగల పెన్సిలిన్ శిలీంద్రాన్ని 1928లో అలెగ్జాండర్ ప్లైమింగ్ కనుగొన్నారు. సుబ్బారావు సునిశితమైన మేధస్సు ఈ సందేశాన్ని గ్రహించి, స్టోయింగా యాంటీబయాటిస్ట్ మీద పరిశోధనలను మొదలుపెట్టారు. ప్రపంచ నలుమూలల నుంచి మళ్ళీని సేకరించి శిలీంద్రాలను కనుగొనేందుకు వృక్షశాస్త్రజ్ఞుడిని నియమించారు. చివరకు ఎ-377 అనే శిలీంద్రాన్ని పెంచడంలో సఫలీకృతులయ్యారు. “జది చాలా రోగికిముల పాలిట నాగుపాము వంటి శక్తివంతమైనది, కానీ ఆతిథేయ శరీరంలో పిల్లికూన వంటి సున్నితమైనది.” ఇది “ప్రెట్రాస్కిన్”ని కనుగొనేందుకు తోడ్పడింది - విస్తుతంగా ఉపయోగిస్తున్న విస్తృత పరిధి యాంటీబయాటిస్ట్లో ఇది ఒకబి.

ఆయన తరవాత లక్ష్మీ పోలియో, క్యాన్సర్లను నయం చేయడం. ఆయన కనిపెట్టిన “టియోర్ప్టైన్”, “ల్యూడ్యోమియా” క్యాన్సర్లను ఎదుర్కొనేందుకు ఉపయోగపడ్డాయి.

1948 ఆగస్టు 9న సోమవారం ఉదయం ఆయన వనికి రాకపోవడాన్ని సహాద్యోగులు గమనించారు. వనే లోకంగా భావించే సుబ్బారావుకు ఇది చాలా అరుదైన విషయం. అప్పార్ట్ మెంటు తెరిచి చూడగా, తీవ్రమైన గుండెపోటుతో మరణించి ఉన్నారు. అప్పటికి ఆయన వయస్సు 53 సంవత్సరాలు మాత్రమే. భారతదేశం విధిచి వెళ్ళాక తిరిగి ఆయన స్వదేశానికి రానే లేదు.

సుబ్బారావు తన శాస్త్రీయ ఆవిష్కరణలను ఏనాడూ అమ్మకోలేదు, తన మందులకు పేటింట్లు తీసుకోలేదు. పుత్రికలకి ఇంటర్వ్యూలకు, గౌరవాలు, గుర్తింపులకు దూరంగా ఉండేవారు. సుబ్బారావు జన్మ శతాబ్దాన్ని 1995లో నిర్ణయించారు. ఆయన పేరును దేశ అట్టుమై చౌర సన్మానికి - భారత రత్నకు సూచించారు. అమెరికన్ పోరసత్వానికి అర్పిత పొందినా, భారత పొరునిగానే ఉండిపోవాలని నిర్ణయించుకున్నారు. విదేశాలలోనే అన్ని పరిశోధనలూ గావించినా, అవస్త్ర భారతదేశంలో జనించిన వైపుణ్యం, ఉత్సాహం, స్ఫూర్తి వల్లే కలిగినవి. పేరూ, సంపద ఆయనకు తృణప్రాయమైనవి. భయంకరమైన వ్యాధులకు మందులు కనిపెట్టడంమైనే దృష్టి సారించి, మానవ కళ్యాణానికి తోడ్పడ్డారు.



# సతీం అలీ

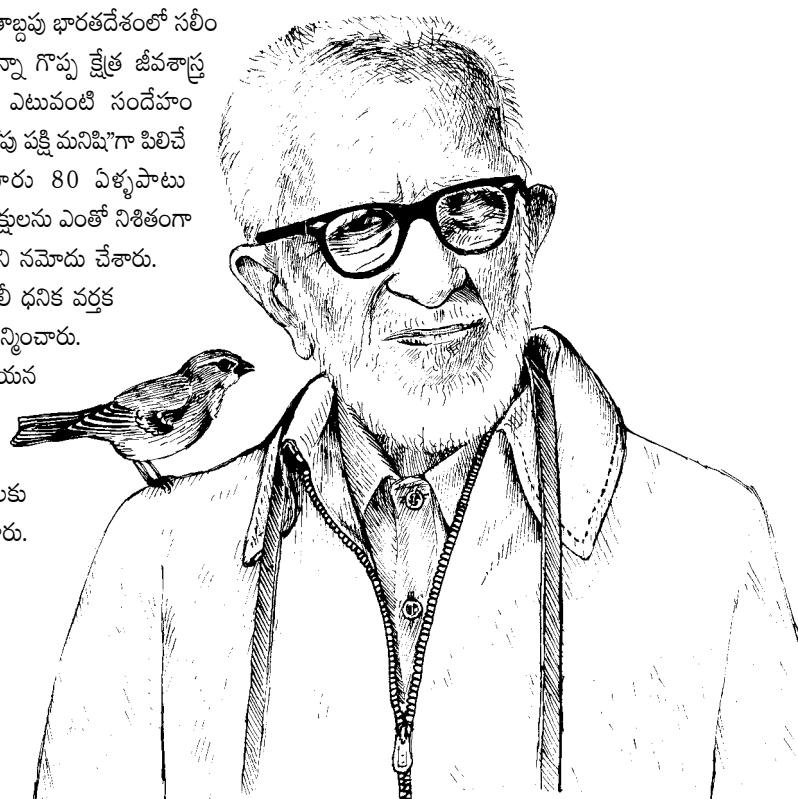
(1896-1987)

“మీ సందేశం అన్ని దిక్కులూ ప్రచారమయ్యాంది. గిజిగాడి పక్కలు మీ వేరును తమ గూళ్ళలో అల్లుకుంటాయి, బాబిల పిట్టలు మీ గౌరవారం ఆకారంలో పటీలు కొడతాయి అనడంలో ఏ మాత్రం సందేహం లేదు.”

- పాల్ జెఫ్టీ సంరక్షణ బహుమతిలోని ప్రశంస (1976)

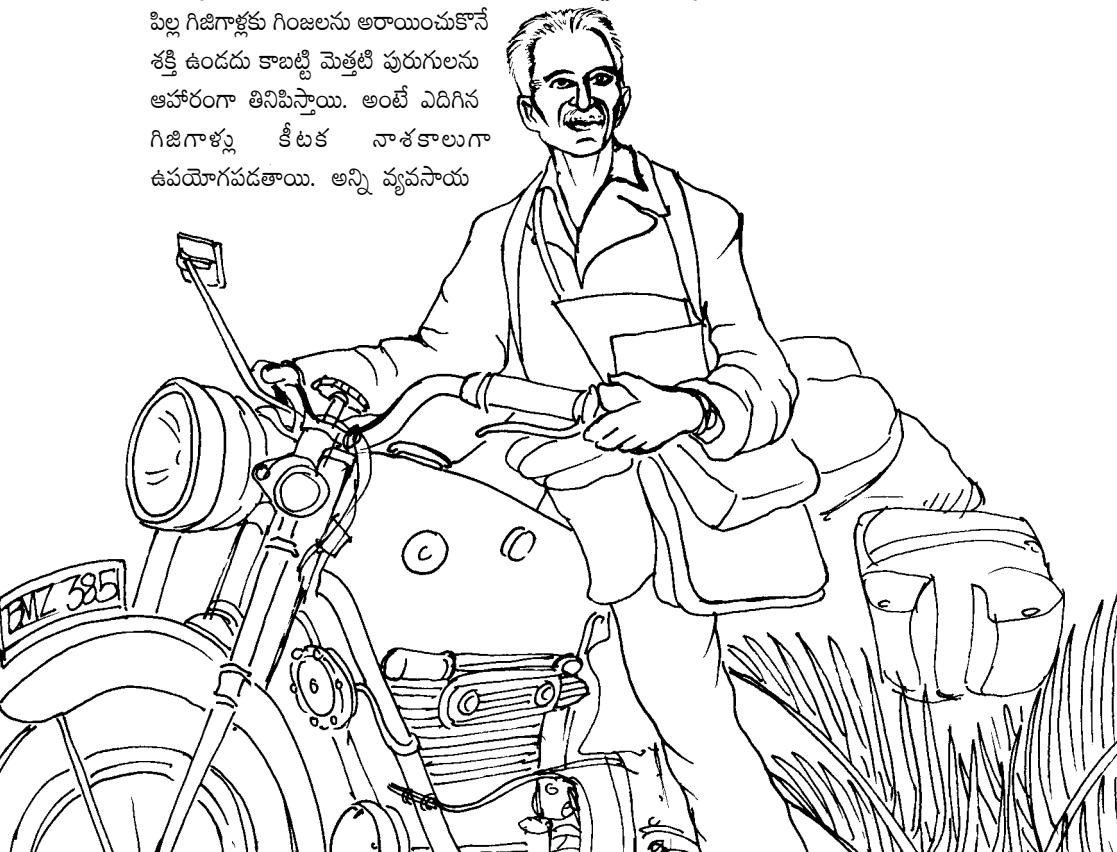
20వ శతాబ్దపు భారతదేశంలో సతీం  
అలీ అందరి కన్నా గౌప్య క్షీత్ర జీవశాస్త్ర  
వేత్త అనడంలో ఎటువంటి సందేహం  
లేదు. “భారతదేశపు పక్కి మనిషి”గా పిలిచే  
ఈయన నుమారు 80 ఏళ్ళపాటు  
ఉపఖండంలో పక్కలను ఎంతో నిశితంగా  
గమనిస్తూ వాటిని నమోదు చేశారు.

సతీం అలీ ధనిక వర్తక  
కుటుంబంలో జ్ఞానించారు.  
చిన్నతనంలో ఆయన  
దుర్ఘటంగా  
ఉండటం వల్ల  
తరచూ పారశాలకు  
వెళ్ళేకపోయేయారు.  
కానీ తరవాత  
క్రమమైన



వ్యాయామంతో దారుధ్వాన్ని పెంచుకున్నారు. ఎంతో కష్టంతో కూడుకున్న క్షీత యాత్రలను తట్టుకోగలిగారు. 10 ఏళ్ళ వయసుకే తల్లిదండ్రులను పోగొట్టుకున్నారు. మేసమామ అమీర్యదీన్ త్యాగీ, అత్త హామీదా ఎంతో ప్రేమతో ఆయనను సాకారు. తన పరిశోధనా జీవితంలో ఆయన ప్రభుత్వ సహాయానికి ఎదురు చూడలేదు. విశాల దృక్ప్రథం కలిగిన ఆయన కుటుంబం ఆయనకు అండగా నిలిచింది. ముంబయిలోని సెయింట్ జేపియర్స్ కళాశాలలో జంతుశాస్త్రం చదువుతూ, బర్మాలోని కుటుంబ వ్యాపారాన్ని చూసుకునేందుకు మధ్యలోనే వెళ్లిపోయారు. వ్యాపారం పట్ల ఆసక్తి లేకపోవడం వల్ల తిరిగి జీవశాస్త్రంలో చేరారు. 1918లో దూరపు బంధువైన (ప్రైదరాబాదుకు చెందిన) తెపామినాను వివాహమాడారు.

జూలాజికల్ సర్వే ఆఫ్ ఇండియాలో ఉద్యోగం రాకపోవటంతో కొంతకాలం ముంబయిలోనే ప్రిన్స్ ఆఫ్ వేల్స్ ప్రదర్శనశాలలో గైడ్ లెక్కర్గా పని చేశారు. 1928లో జర్జునీ వెళ్లి బెర్లిన్లోని జంతుశాస్త్ర ప్రదర్శనశాలలో ప్రొఫెసర్ ఇర్వైన్ స్ట్రీన్మాన్ వద్ద శిక్షణ పొందారు. స్వేచ్ఛ ఉద్యోగం లభించక, ముంబయి దగ్గర కిపింగ్ అనే తీరపొంత గ్రామానికి 1930లో వెళ్ళారు. ఇక్కడ ఆయన గిజిగాడు పట్లల పునరుత్పత్తి విధానంపై శోధనలు చేశారు. దీంతో ఆయనకు ప్రపంచ క్రేచి పణ్ణి శాస్త్రజ్ఞుడిగా ఖ్యాతి లభించింది. మగ గిజిగాడు గూడు కడుతుండటం ఆయన గమనించారు. అకస్మాత్తుగా ఒక రోజు ఆడవిక్షీ వచ్చి మగవక్షితో జంటకట్టి సగం నిర్మించిన గూడుని ఆక్రమిస్తుంది! పిల్ల గిజిగాళ్లకు గింజలను అరాయించుకొనే శక్తి ఉండదు కాబట్టి మెత్తలి పురుగులను అహరంగా తినిపిస్తాయి. అంటే ఎదిగిన గిజిగాళ్ల కీ టక నా శకలుగా ఉపయోగపడతాయి. అన్ని వ్యవసాయ



విశ్వవిద్యాలయాల్లో ఆర్థిక పక్షిశాస్త్రాన్ని బోధించాలని సలీం అలీ సూచించారు.

సలీం అలీ అవ్యాడప్పుడూ వట్టులను వేటాడేవారు - కొన్నిసౌర్య కూరకి, ఎక్కుపగా శాస్త్రీయ పరిశోధనలు కావించడానికి. కానీ క్రమంగా వేటాడటానికి బదులు కేవలం బైనాక్యాలర్స్ ద్వారా పట్టులను గమనించేవారు. అప్పుడప్పుడు వాటిని పట్టుకున్నా వాటి స్వభావాన్ని పరిశీలించేందుకు కాలికి గుర్తుగా ఉంగరాన్ని తొడిగి వాటిని వదిలేసేవారు. మిసెల్సో అన్న మొక్క పర పరాగ సంపూర్ణానికి, విత్తన వ్యాప్తి ఫ్లవర్ పెక్ర్, తెపెట్లు ఎంతగానో దోహదం చేస్తాయని ఆయన కనుగొన్నారు. గుజరాతీలోని కచ్ ప్రాంతంలో ఘోమింగో పట్టులపై కూడా ఆయన నిశితంగా పరిశీలనలు జరిపారు.



ప్రైరాబాద్, త్రావన్కోర్, కొళ్విన్, ఆష్టిన్స్టాన్, టైలాప్ మానస సరోవర్ (చైనా), కచ్, మైసూర్, గోవా, సికించ్, భూటాన్, అరుణాచల్ ప్రదేశ్ పట్టులపై ఆయన అధ్యయనం చేశారు. నీటి పట్టులలో పలు జాతులు సైబీరియాకు తరలి వెళతాయని నిరూపించారు. ఆయన వివరాలను ఎల్లప్పుడూ ఎంతో విశంగా రాసి ఉంచేవారు. తన జ్ఞాన సముదాయాన్ని అద్భుతంగా దృష్టంతాలతో వివరించారు. 1941లో ఆయన రాసిన మొదటి పుస్తకం “భారతదేశ పట్టుల పుస్తకం” (The Book of Indian Birds), తరవాత కచ్ ప్రాంత పట్టులు, భారత పర్వత ప్రదేశ పట్టులు, కేరళ ప్రాంత పట్టులు, సికించ్ ప్రాంత పట్టులు పుస్తకాలను రచించారు. చివరకు బృహత్తరమైన 10 సంపుటాలు కలిగిన “భారత, పాకిస్టాన్ దేశాల పక్కల పుస్తకం”ను రచించారు. ఆయన ఆఖరి పుస్తకం, “తూర్పు హిమాలయాల పట్టులకు క్లైటర్డర్స్‌నీ” 1977లో ప్రచురితమైంది. 1980లో “పిచ్చుక పతనం” (The Fall of a Sparrow) పేరుతో ఆత్మకథను రమ్యంగా రాశారు. పట్టుల జీవితశైలి, సున్నతమైన జీవావరణ వ్యవస్థ పట్ల ఉన్న అవగాహన ఆయనను పర్యావరణ సంరక్షణకు ప్రోత్సహించింది. ఆయన సలహావల్లనే కేరళలోని అసమానమైన జీవావరణ వ్యవస్థ ఆయన “నిశ్చబ్ద లోయ” (Silent Valley), రాజస్తాన్లోని “భారతపూర్ పట్టుల అభయారణ్యం”లను స్థాపించారు. విజ్ఞాన శాస్త్రానికి, పర్యావరణ రక్షణకు ఆయన పూర్తిగా అంకితమయ్యారు. 200 సంవత్సరాల చరిత్ర కలిగిన “బాంబే నేచురల్ హిస్టరీ సాస్టేబీ” (విఎన్పోచెస్సెన్) కొనసాగటానికి ఆర్థిక సహయం కోరుతూ పండిట్ నెప్రూసి స్వయంగా ఉత్తరం రాశారు.

ప్రపంచంలో విస్మృత శైవిధ్యం కలిగిన 12 దేశాలలో భారతదేశం ఒకటి. అయినప్పటికీ దాని మొక్కల, జంతువుల గురించి విస్తారమైన రచనలు లేవు. మొఘల్ రాజులకి ప్రకృతి చరిత్ర

పట్ల ఆసక్తి ఉన్నట్లు దాఖలాలు ఉన్నాయి. ఉదాహరణకు జమాగీర్ చక్కవర్తి సారస కొంగల పునరుత్సృతి ప్రవర్తనతో సహా జంతుజీవాల వర్షానలను తన డైరీలో రాసుకున్నారు. ప్రతిభావంతుడైన మన్సార్ అనే చిత్రకారుడిని రంగులలో పక్కల చిత్రాలను గిసేందుకు నియమించారు. దీని తర్వాత చాలా కాలం ఈ రంగం అలజ్ఞానికి గురవ్యుంది. భారతీయ సిద్ధాంతం ప్రకారం బాహ్య ప్రపంచం అంతా మాయ - ఒక కల్పన - అందుకని వాటిని గ్రంథీకరించడం ఎందుకు? ఈ దృక్పుధంలో జీవశాస్త్రం క్రమంగా క్లిష్టతకు గురవ్యుంది.

అన పాలనా వ్యవహరాల కోసం బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం భారతదేశ మొక్కలు, జంతువుల గురించి క్లైత్ లభ్యయనం, గ్రంథీకరణలను చేపట్టింది. సర్ జోసెఫ్ హాక్టన్, హృషి విస్కర్, వింటర్-బైట్ వంచి ఉద్ధండులు భారతదేశ జీవ వైవిధ్యతను నమోదు చేయటంలో తలమానికమైన పనిని చేశారు.

నిశితంగా, కష్టంతో కూడుకన్న

పరిశీలనలు చేసిన భారతీయ

శాస్త్రవేత్తలలో బహుశా సలీం అలీ మొదటి

వారు. దీనివల్ల ఆయన పనికి భారత విజ్ఞాన

శాస్త్ర చరిత్రలో ప్రత్యేక స్థానం లభించింది.

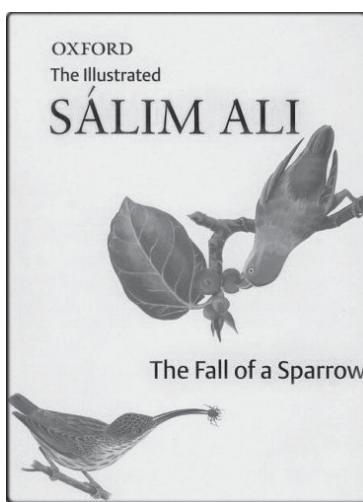
1939లో చిన్న శస్త్ర చికిత్స అనంతరం

సలీం అలీ భార్య చనిపోయారు. తర్వాత 5 దశాబ్దాల

పాటు ఆయన సోదరి కుటుంబం ఆయన

సంరక్షణ బాధ్యతలు వహించింది. జీవితానంతం

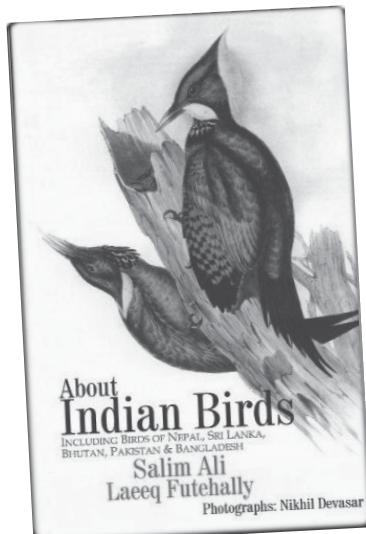
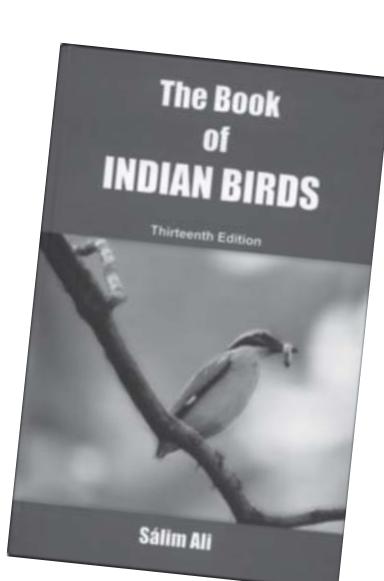
పక్కలను అభ్యయనం చేయడం ఆయనకు అందువల్లనే సాధ్యమైంది. ఏ ఇతర భారతీయ కుటుంబమైనా దీనిని పిచ్చితసంగా పరిగణించేది. కేవలం ఒక బైప్యక్కలర్పు సాయంతో ఇంత అర్థవంతమైన శాస్త్రీయ పరిశోధన చేసిన సలీం అలీని జె.బి.ఎస్. హలీదేన్ ఎంతగానో ప్రశంసించారు.

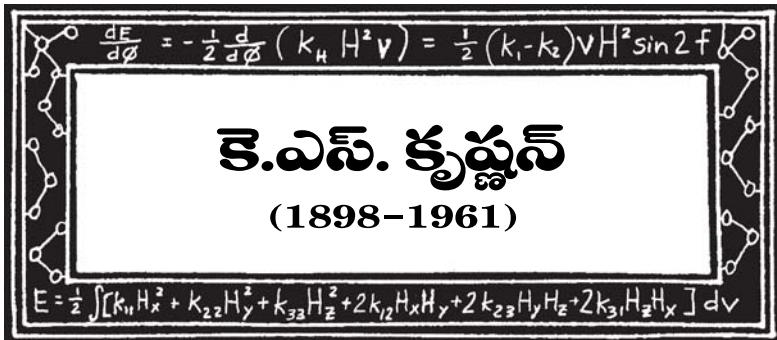


ಒಕಸಾರಿ ಪಚ್ಚಿಕ ಬಯಲುಗೆನ್ನಿ ಅದ್ದಂ ಮುಂದು ಕೊನ್ನಿ ಗುರುಪುತ್ತೋಕ ವೆಂಟ್ಲುಕಲನು ಉಂಚಿ, ಒಕ ಬೂಡಿದರಂಗು ತೋಕ ಈಪ್ಪಡು ಪಿಟ್ಟನಿ ಪಟ್ಟುಕುನ್ನಾರು. ತನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಾನ್ನಿ ಪಾಡುಸ್ತೂ (ತನ ಪ್ರಾಂತ ಪರಿರಕ್ಷಣೆಗೆ ಇದಿ ಸಹಜ ಸ್ವಂದನ) ಅದಿ ವೆಂಟ್ಲುಕಲ್ಲೋ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪೆಯಿಂದಿ. ದಾನಿ ಕಾಲುಕಿ ಗುರ್ತಿಂಪು ಉಂಗರಾನ್ನಿ ತೊಡಿಗಿ ಸಲೀಂ ಅಲೀ ದಾನಿನಿ ವಿಡಿಚಿಪೆಟ್ಟಾರು. ಸೈಬೀರಿಯಾಲ್ರೋ ಪೊದಿಗೆ ಈ ಪಕ್ಕಿ, ಕೊನ್ನಿ ನೆಲಲು ಮುಂಬಯಲ್ಲೋ ಗುಡಪತುಂದಿ. ಚಾಲಾ ಸಂವತ್ಸರಾಲು ಅದೆ ಪಕ್ಕಿ ಏಟಿಲ್ರೋ ಸಲೀಂ ಅಲೀ ಪಚ್ಚಿಕ ಬಯಲುಗೆ ಕನಪಡುತ್ತಾ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸೆಪ್ಪೆಂಬರುಲ್ರೋ ಸೈಬೀರಿಯಾಕು ಪ್ರಯಾಣಮಯ್ಯೆದಿ. ಸಲೀಂ ಅಲೀಕಿ ಪಕ್ಕಲ ಪಟ್ಟ ಅನುಭಂಗಂ ಏರ್ಪಾಡಣಲ್ಲೋ ಎಟುವಂಬೆ ಆಶ್ವರ್ಯಂ ಲೇಬು!

ಆಯನ ಜೀವಿತ ಕಾಲಂಲೋನೇ ಸಲೀಂ ಅಲೀ ಭಾರತದೇಶಂಲೋನೇ ಕಾರುಂಡಾ, ಪ್ರಮಂದಂಲೋನೇ ಪ್ರಕೃತಿ ಪ್ರೇಮಿಕುಲು, ಪಕ್ಕಲನು ಅಧ್ಯಯನಂ ಚೇಸೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಲಕು ಮಹಾಪುರುಷರುಯಾರು. ಆಯನಕು ಎನ್ನೋ ಪುರಸ್ಕಾರಾಲು ಲಭಿಂಚಾಯ - Union Medal of the British Ornithologist's Union (1967), World Conservation Union Philips Medal (1969), ಪದ್ಮ ವಿಭೂತಿಷ್ಠಿತ (1976), Paul Getty Wildlife Conservation Prize of the WWF (1976). ಆಯನಕು ಮೂಡು ಗೌರವ ಡಾಕ್ಟರ್ ಪಟ್ಟಾಲು ಲಭಿಂಚಾಯ.

1985ಲ್ಲೋ ರಾಜ್ಯಸಭ್ಕು ನಿಯಮಿತುಲಯ್ಯಾರು. ಪ್ರೋಫೆಸರ್ ಕಾರ್ಯಸ್ವರೂಪ್ ಎಂತೋ ಕಾಲಂ ಪೋರಾಡಿ, ಸಲೀಂ ಅಲೀ 1987ಲ್ಲೋ ಮರಣಿಂಚಾರು. 1990ಲ್ಲೋ ಕೋಯಂಬತ್ತಾರ್ಲೋ ಸಲೀಂ ಅಲೀ ಪೇರು ಮೀದ ಪಕ್ಕಿ ಶಾಸ್ತ್ರಂ, ಪ್ರಕೃತಿ ಚರಿತ್ರ ಕೇಂದ್ರಾನ್ನಿ ಸ್ಥಾಪಿಂಚಾರು.





కరియ మటిక్కం శ్రీనివాస కృష్ణన్ (క్లప్పంగా కెప్పు అంటారు) 1898 డిసెంబరు 4న తమిళనాడులోని తిరునల్వేలి జిల్లా వత్సవ అనే గ్రామంలో జన్మించారు. ఆయన తండ్రి తమిళ, సంస్కృతంలో పండితులు. కృష్ణన్ తొలి విద్య అతని ఊరిలోనూ, దగ్గరలో ఉన్న శ్రీవిల్మిపుత్తూర్ పట్టణంలోనూ సాగింది.

పారశాలలో ఆయనకు శ్రీ సుఖమణ్ణ అయ్యర్ అనే సూర్యానిచ్చే అధ్యాపకులు లభించారు. కృష్ణన్ సాంత వాక్యాలో, “నాకు మొదటిసౌరి విజ్ఞానశాస్త్రమంటే అనురథి ఉన్నత పారశాలలో కలిగింది. మా అధ్యాపకులు వృత్తిపరంగా శాస్త్రజ్ఞులు కాకపోయినా విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని ప్రపూంగా, ఆసక్తికరంగా వివరించేవారు. ఆయన పాతాలు మా మనసుల్లో హత్తుకుపోవడమే కాకుండా ఇంకా కావాలని తపన కలిగించేవి. భోతికశాస్త్రం, భూగోళ శాస్త్రం లేదా రసాయనికశాస్త్రం ఐనా ఆయన బోధనాశైలి అనమాన్యంగా ఉండేది. ఆయన కేవలం పుస్తకంలోని పాతాలను బోధించేవారు కాదు. సరళమైన



ప్రయోగాలతో వివరించి, మమ్ములను కూడా ప్రయోగాలు చేయడానికి ప్రోత్సహించే వారు.”

పొరశాలలో ఉండగా ఒకసారి ఆయనను ఆర్ట్రోమిదిస్ సూత్రం గురించి వ్యాసం రాయమని అడిగారు. దీంట్లో సాంప్రద్యత కొలవడానికి కృష్ణన్ స్వయంగా తయారు చేసిన పరికరాన్ని కూడా జోడించారు. కొన్ని సంపత్తురాల క్రితమే ఆదే పరికరం “నికాలన్ ప్రైండ్రామీటర్” అన్న పేరుతో కనుగొన్నారని తెలుసుకొని ఆశ్చర్యపోయారు.

ఇది బహుశా ఆయన స్వతంత్ర పరిశోధనకు నాంది కావచ్చు.

1914 నుంచి 1916 వరకు మధురైలోని అమెరికన్ కళాశాలలో వధువుకున్నారు. అసంతరం మద్రాసు క్రిస్తియన్ కళాశాలలో చదువు కొనసాగించారు. ఇక్కడ 1918లో ఆత్మత్తమ విద్యార్థిగా భౌతిక శాస్త్రానికి అబర్నీన్ పురస్కారం అందుకున్నారు.

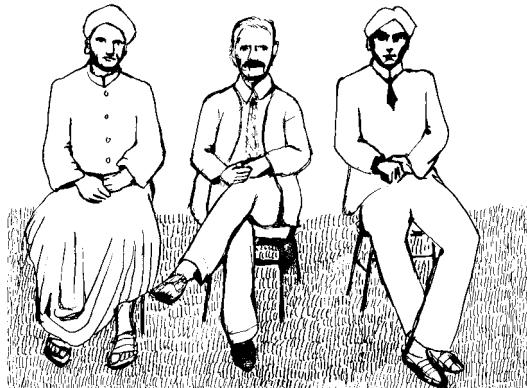
తరవాత రెండు సంపత్తురాలు మద్రాసు క్రిస్తియన్ కళాశాలలో రసాయనికశాస్త్ర డిమాన్స్ట్రేటర్గా కృష్ణన్ పనిచేశారు. ఇక్కడ ఆయన భోజన సమయంలో విద్యార్థులను చర్చలకు సమావేశపరిచేశారు. భౌతికశాస్త్రం, గణితం లేదా రసాయనికశాస్త్రంలో ఎటువంటి ప్రశ్నలనైనా సంకోచం లేకుండా చర్చలు జరిపిపోవారు. ఈ చర్చలు ఎంత జనాదరణ పొందాయంటే, చుట్టూపక్కల కళాశాలల నుంచి కూడా విద్యార్థులు వీటికోసం వచ్చేవారు.

1920లో కొడ్డకెనాల్లోని భౌతికశాస్త్ర పరిశీలనా కేంద్రానికి కృష్ణను సిఫారసు చేశారు. కానీ విధి నాటకీయత వల్ల అది మూలబడింది. వెనక్కి తిరిగి చూసుకుంటే అందువల్ల భౌతికశాస్త్రానికి మేలే జిగిగిందని భావించవచ్చు.

శాస్త్రీయ పరిశోధనల పట్ల కృష్ణకు అనురక్తి ఉండేది. 1920లో ఆయన కోల్కతాలోని విశ్వవిద్యాలయ శాస్త్ర కళాశాలలో నమోదుయ్యారు. భౌతికశాస్త్రంలో పట్లు సాధించాక ఆయన అక్కడే అధ్యాపకులుగా ఉన్న రామున్ వద్ద పూర్తి కాలం పరిశోధకులుగా చేరారు. ఉదయపు నడక, చన్సీళ్ళ స్నానం తరవాత ఆయన పని ఉదయం ఆరు గంటలకు మొదలయ్యేది. ద్రవాలలో కాంతి అషువుల విచ్చేరం, ఎక్కరేల గురించి పరిశోధనలు చేశారు. వాయు పదార్థాలు, స్ఫుటికాల అయస్కాల అనససోట్రోఫి గురించి కూడా శోధించారు. కానీ ఆయన ఆసక్తి కేవలం పరిశోధనలకే పరిమితం కాలేదు. సాచిత్యం, మతం, తత్వశాస్త్రం గురించి పుస్తకాలు చదివేవారు.

1928 అక్టోబరులో జర్మనీకి చెందిన ప్రొఫెసర్ అర్మాల్ సామ్యర్ ఫీల్డ్ కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయంలో క్వాంటం వెంకానిక్ మీద వరనగా

కృష్ణన్, సామ్యర్ ఫీల్డ్, రామున్



ఉపన్యాసాలు ఇచ్చారు. ఆ ఉపన్యాసాలను జాగ్రత్తగా అధ్యయనం చేయుటమే కాకుండా ఒక చిన్న పుస్తకంగా కూడా రూపొందించారు. కృష్ణ్ సౌంత పరిజ్ఞానం, పటీమకు అబ్బారపడిన సామ్యరోహీల్ ఇద్దరి పేరున ఆ పుస్తకాన్ని ప్రచరించవలచారు. ఆశించిన విధంగానే, కృష్ణ్ ఎంతో సౌమ్యంగా దానిని తిరస్కరించారు.

రామున్తో కలిసి పనిచేయడం కృష్ణ్ ను కీలకంగా పరిణమించింది. రామున్ సూచనల మేరకు అతడు అనేక ద్రవాలలో కాంతి పరావర్తనం పైనా, దాని సైద్ధాంతిక సూత్రికరణలపైనా పరిశోధనాత్మక ప్రయోగాలు చేపట్టారు. 1930లో నోబెల్ బహుమతి పొందటానికి కారణమైన రామున్ ఎఫ్టీని కనుగొనటంలో అతడు ముఖ్యపొత్త పోషించారు. ఈ కీలక ఆవిష్కరణలో కృష్ణ్ పాత్ర గురించి రామున్ స్వయంగా పేర్కొన్నారు. కృష్ణ్ ఆ తరువాత ఈ పరిశోధనలను కొనసాగించేదు. అతడు అయస్కాంత ప్రభావం (మాగ్నెటిజిం), ఉష్ణవాహకం (థర్మల్ కండక్షివిటీ), ఘర్మయోగిక్ (ఆది ఎలక్ట్రోనిక్స్ లో ఒక రంగం, ఉష్ణప్రభావంతో పదార్థం నుండి ఎలక్ట్రాన్ విడుదలకు సంబంధించినది) రంగాలలో కృష్ణ్ చేశాడు.

1928 డిసెంబరులో ధాకా

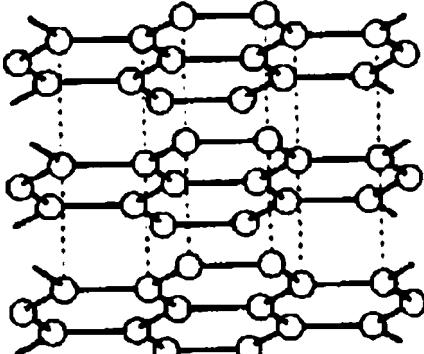
విశ్వవిద్యాలయంలో భౌతిక శాస్త్ర రిడర్గా కృష్ణ్ చేరారు. ప్రభ్యాత భౌతిక శాస్త్రవేత్త ప్రొఫెసర్ సత్యోద్రనాథ్ బోన్ ఆ విభాగానికి అధ్యక్షులుగా ఉండేవారు. ఆ సాసుకూల వాతావరణానికి సంతుష్టులైన కృష్ణ్, ఎంతో ఉత్సాహంగా పనిచేశారు. అతి తక్కువ ఖర్చులో, నరళపైన ప్రయోగాల ప్రక్రియలను విదేశీ మిత్రుడు ఒకరు హోస్యంగా “మైనం, దారం”

ప్రయోగాలుగా వర్ణించారు. దయామాగ్నెటిక్, ప్యారామాగ్నెటిక్ స్పష్టికాల అయస్కాంత ధర్మాలపై విస్తృతంగా పరిశోధనలు చేశారు. ఈ

పనికి గుర్తింపుగా ఆయనకు మద్రాసు విశ్వవిద్యాలయం డి.ఎస్సి పట్టాని ప్రసాదించింది.

1933లో అప్పట్లో విజ్ఞాన శాస్త్రానికి రాజధానియైన కోల్కతాకు కృష్ణ్ తిరిగి వచ్చారు. ఇండియన్ అసోసియేషన్ ఫర్ ది కళ్యాహేపన్ ఆఫ్ సైన్స్లో భౌతికశాస్త్ర ప్రొఫెసర్గా పనిచేస్తున్న మహేంద్రలాల్ సర్కార్ స్థానాన్ని ఆయన చేపట్టారు. కాంతి విచిన్సుం, అయస్కాంత కొలతల మీద కృష్ణ్ చేసిన పరిశోధనలకు 42వ ఏటనే రాయల్ సౌమ్యలీ ఫెలోషిప్ లభించింది.

1941 డిసెంబరులో జపాన్ యుద్ధం కోల్కతాలోని జీవనాన్ని కలవర పరిచింది.



గ్రాఫైట్ స్పటిక నిర్మాణం; దీంబ్లో కార్బన్ పరమాణువులు కోవాలంట్ బంధనాలు (సల్ని గీతలు), బలహిన్ వాన్ డెవెల్ బంధనాల (చుక్కల గీతలు)తో ఉంటాయి

విద్యాసంస్థలు, పరిశోధనాశాలలు మాత్రపేడే అవకాశం ప్రస్తుతంగా కనబడింది. అందుకని అలహబాద్ విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రిఫెసర్గా కృష్ణన్ చేరారు. అక్కడ చాలా సమయం పరిపాలన విషయాలపై గడవవలసి రావడం వల్ల ప్రయోగాలు కుంటుపడ్డాయి. కానీ సైద్ధాంతిక రంగంలోనూ ప్రవీణులవ్వుడంపల్ల లోహాలు, మిశ్రమ లోహాల నిరోధకశక్తి సూచాలను కనుగొనడంపై ఆయన దృష్టిని సారించారు. 1946లో ఆయనకు నైట్ హోట్స్ లభించింది. భారతదేశానికి స్వతంత్రం రావడానికి కొద్ది కాలం ముందే ఆయనకు కొత్త ఫిలీలోని జాతీయ భౌతికశాస్త్ర ప్రయోగశాలలో సంచాలకులుగా ఆహ్వానం లభించింది.

నలభైల విపరలో, యాశైల ఆరంభంలో కృష్ణన్ విజ్ఞానశాస్త్ర, పొరిత్రామిక పరిశోధనా కౌన్సిల్, విశ్వవిద్యాలయ గ్రాంట్స్ కమిషన్, అఱు శక్తి కమిషన్, ఇతర ముఖ్యమైన ప్రభుత్వ సంస్థల్లో పని చేశారు. 1954లో పద్మభూషణ బిరుదును, 1957లో మొదటి శాంతి స్వరూప భట్టాగ్రర్ పురస్కారాన్ని అందుకున్నారు.

వ్యక్తిగత జీవితంలో కృష్ణన్ వివిధ రంగాల్లో పాండిత్యాన్ని ధర్యం, నీతి వంటి ఉన్నత మానవ విలువలతో జితపరిచారు. ఆయనకు సంస్కృతం, తమిళ సాహిత్యం, కర్మాంగక సంగీతమంటే అమితమైన మక్కలు. ఆయన బహు చమత్కారి. కొత్త కథలు వినకుండా ఎప్పుడూ కృష్ణన్ లికలవలేదని ఒకసారి పండిత్తు నెప్పురా వ్యాఖ్యానించారు! ఆయన టెన్నిస్ ఆడవారు, క్రికెట్సు ఆసక్తితో చూసేవారు. విజ్ఞానశాస్త్రం పట్ల ఆయనకున్న సునిఖిత ఆవగాహనతో దాని వినాశన శక్తికి కలత చెంది, శాంతి ఉర్ధుమంలో చురుకుగా పాల్గొన్నారు.

జాతీయ భౌతికశాస్త్ర ప్రయోగశాలని నిర్మించేటప్పుడు ద్వారం దగ్గరున్న రెండు చెట్లను నరికేయాలని కాంట్రాక్టరు నిర్ణయించారు. అది గమనించిన కృష్ణన్ వాస్తు శిల్పిని ప్రశ్నించగా ల్యాండ్ స్టేప్లో సమతోల్యానికి వాటిని కొట్టివేయ దలచినట్టు చెప్పారు. అందుకు కృష్ణన్ కొట్టివేసేందుకు బదులు చెట్టు నాటడంతో కూడా సమతల్యత సాధించవచ్చని సూచించారు. కృష్ణన్ సాందర్భ దృష్టికి ఇది మచ్చుతునక. 1961 జూన్ 13న ఆయన మరణించినప్పుడు భార్య, ఇద్దరు కుమారులు, నలుగురు కుమారైలతో పాటు ఎందరో సహాదోగ్గులు, జాతి మొత్తం శేక సముద్రంలో మునిగిపోయింది.



# వి.ఎన్. శిరోద్గుర్

(1899-1971)

డా॥ వి.ఎన్. శిరోద్గుర్ పేరు ప్రపంచమంతా “శిరోద్గుర్ కుట్ట” కనుగొన్న వ్యక్తిగా ఖ్యాతి గాంచింది. సర్జన్గా ఆయన మహిళల వ్యాధుల చికిత్సకు ఎంతో దోషాదం చేశారు.

విరల్ నగేర్ శిరోద్గుర్ 1899లో గోవాలోని శిరోదా గ్రామంలో జన్మించారు. గ్రామం పేరు మీదనే వారికి ఆ ఇంటి పేరు సంక్రమించింది. హంటీలో విద్యుతు అభ్యసించి ముంబయిలోని గ్రాంట్ వైద్య కళాశాలలో చేరారు. 1923లో ఎం.వి.బి.ఎన్. పరీక్షలో ఉత్తీర్ణులయ్యారు. గర్భధారణ, ప్రసూతి శాస్త్రంలో స్నేహప్రత్యుషప్రస్తుతి ముంబయి విశ్వవిద్యాలయం నుంచి 1927లో యం.డి. పొందారు. ఉన్నత విద్యలోనం ఇంగ్లాండు

వెళ్ళారు. అక్కడ వనిచెయ్యటం ఆయనకు ఎంతగానో తేడ్పడింది. అథనిక శస్త్ర చికిత్స విధానాలను అక్కడ నేర్చుకున్నారు. ఎందరో ప్రముఖ వైద్యులను, శాస్త్రజ్ఞులను కలుసుకున్నారు. 1931లో ఎఫ్ ఆర్ సి ఎన్ (ఇంగ్లాండు) పొందారు. ముంబయిలో జె.జె. ఆనుపత్రులకు గర్భధారణ, స్క్రీల వ్యాధులలో గౌరవ ఆచార్యులుగా నియుక్తులయ్యారు.

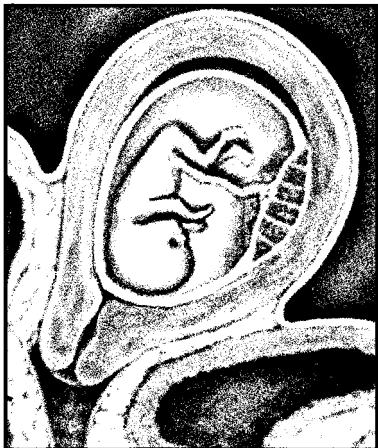
జె.జె. ఆనుపత్రి చాలా విశిష్టమైనది.



4,000 పడకలతో ప్రపంచంలోని పెద్ద ఆసిపత్రులలో అది ఒకటి. 1,500 పట్ట స్థాయి, 650 పిజి స్థాయి విద్యార్థులు ఉంటారు. అది ఆసియాలో అధనిక విద్యకు 175 సంవత్సరాల చరిత్ర కలిగిన ఒక ప్రాచీన విద్య సంస్థ. ఇదే సంస్థలో చారిత్రక భ్యాతి గాంచిన రాబర్ట్ కావ్ పనిచేశారు; క్షయవ్యాధి మీద చేసిన పరిశోధనలకి అతనికి నోబెల్ పురస్కారం లభించింది.

1940లో గ్రాంట్ వైద్య కళాశాలకి శిరోదర్శ ప్రసూతి, స్ట్రేల్ వ్యాధులలో గౌరవ ఆచార్యులుగా నియమితులయ్యారు. 1941లో నౌరోనెస్ వాడియా ప్రసూతి ఆసపత్రిలో పనిచేశారు. సంఘంలోని ఆన్ని వర్గాల వారికి సేవ చేస్తూ ఆయన సాంత ప్రాక్షీసు వృద్ధి చెందింది. ముంబయిలోని కంబల్ల హిల్సోని క్లినికలో ఆయన రోజుకి 14-16 గంటలు పని చేసేవారు. సునిశితంగా గమనించేవాళ్ళు లేకుండా ఎప్పుడో కానీ ఆయన శస్త్ర చికిస్త చేసేవారు కాదు. ఆయనకు అంతర్జాతీయ గుర్తింపు లభించింది, విస్తృతంగా ఉపవ్యాసాలు ఇచ్చారు. తన శస్త్ర చికిత్సలను చిత్రీకరించి చూపించిన మొట్టమొదటి వారిలో ఆయన ఒకర. గర్జ సంచి జారడానికి రెండు రకాల శస్త్ర చికిత్సలను కనుగొన్నారు. ప్రపంచంలో ఏ ఒక్క శస్త్ర వైద్యుడు చెయ్యనన్ని ట్యూబోప్లాస్టి శస్త్ర చికిత్సలు చేశారు.

4-6 నెలల్లో గర్జప్రావం కావాడానికి కారణాలు 1950లలో అగ్మ్యగోచరంగా ఉండేవి. ఎన్నో చికిత్సలు సూచించినా, ఏది సఫలిక్కతం కాలేదు. అరుదైన, కానీ ఆవేదన కలిగించే ఈ సమస్య పట్ల సరికొత్త దృక్పథం అవసరమింది. ఈ సమస్యను సూక్ష్మంగా పరిశీలించేందుకు ప్రాపేసర్ శిరోదర్శ తగిన వ్యక్తి. గర్జవతులుకాని, గర్జవతులు అయిన మహిళల గర్జశయ ముఖాన్ని ఆయన పరిశీలించారు. వాటి నిర్మాణం, పనితీరులలో మార్పులను అవగాహన చేసుకోడానికి ప్రయత్నించారు. ప్రత్యేకంగా ఆయన సాధారణ గర్జంలో గర్జశయ ముఖ స్వభావం నార నుంచి గతిశీల కండరాల అవయవంగా మారడం పట్ల ఆసక్తి కనపరిచారు. ఇటువంటి గర్జప్రావం సమస్యకు శస్త్రచికిత్స పరిష్కారం కనుగొనడంతో ప్రసూతి శస్త్ర చికిత్సలో ప్రపంచ పటంలో గర్జించరగ్గ స్థానంలో భారతదేశం నిలిచింది.



మామాలు గర్జసంచిలో గర్జశయ ముఖ  
కండరం మూసుకుని ఉంటుంది.



బలవీన గర్జశయంలో గర్జశయ ముఖ 79  
ర్యారం తెరుచుకుని ఉంటుంది.

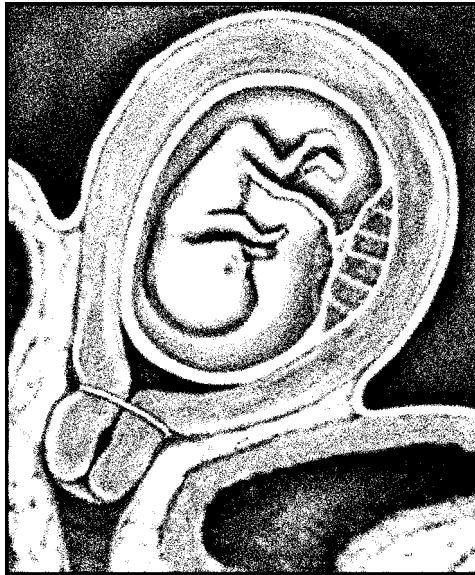
1955లో డా॥ శిరోద్వర్గ గర్భశర్య ముఖానికి శస్త్ర చికిత్స గురించి వివరించారు. ఇది కాల పరీక్షకు నిలబడి ఈనాటికీ దీనిని పాటి న్యున్యూరు. గర్భశయ ముఖంలోని లోపాలను నరిచేయాడానికి ప్రత్యేక వైన పరికరాలను రూపొందించారు.

దీనికి చాలా మార్పులు చేశారు కనీ అనలు శస్త్ర చికిత్స ఇప్పటికీ అద్వీతీయంగా నిలిచి ఉంది. 1951లో పారిస్లోనూ, 1956లో నేపుల్స్లోనూ జరిగిన అంతర్జాతీయ సమావేశాలలో తన శస్త్ర చికిత్స గురించి వివరించారు. ఒక హాలీషణ తారకి ఈ పద్ధతితో శస్త్ర చికిత్స నఫలం కావడంతో అతడి

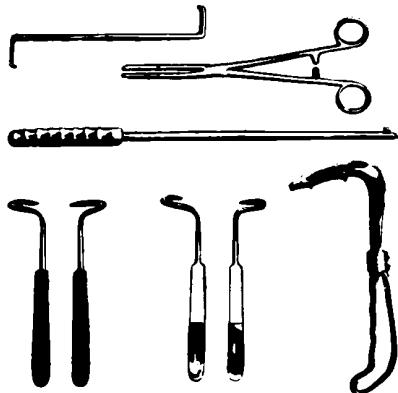
ఇటాలియన్ బంధం మరింత బలపడింది. అన్ని రకాల గర్భప్రావాలకు తన శస్త్ర చికిత్స వని చేయడని తెలుసుకోగల సునిశిత బుద్ధి ఆయనది. ఎటువంటి పరిస్థితుల్లో తన శస్త్ర చికిత్స ఉపయోగపడే అవకాశముందో, ఎటువంటి వాటిలో ఉపయోగపడదో స్ఫ్యూంగా విశదీకరించారు.

సామాన్యంగా అనిపించే ప్రతిదానిని ప్రశ్నించే తత్వం కలిగిన డా॥ శిరోద్వర్గకు శస్త్ర చికిత్స, దాని వెనక ఉన్న ఆలోచన తట్టి ఉండోచు. ఈ శస్త్ర చికిత్సాలై రాసిన పత్రానికి పీరికలో ఇలా పేరొన్నారు, “గురువులందరికీ తగిన గౌరవంతో, పరిపూర్ణం కాని శస్త్ర చికిత్స పద్ధతుల పట్ల నేను సంతృప్తిదిని కాలేదు. ఇప్పటినుంచో వాడుకలో ఉన్న పద్ధతులను మెరుగు పరచడానికి నాకు ఉపాయాలు తదుతూ ఉండేవి.”

1951 జూన్లో ఫ్రెంచి సైన్కాలజీ సంఘ రజతోత్సవ ఉత్సవాల్లో, గర్భశర్య ముఖం చుట్టూ మూడు వరసల కాటగట్టిన పెట్టాడానికి శస్త్ర చికిత్స చేసే విధానాన్ని చిత్రింగా చూపించారు. ఆ తరువాత కరిగే గుణం ఉన్న కాటగట్ట ఇంధుకు స్వైనది కాదని గమనించారు. ఈ పద్ధతిని మార్చి 4-6 నెలల్లో ఆకారణంగా జరిగే గర్భప్రావాలకు తొడ నుంచి తీసిన నారపట్టి (ఫాసియా లాటా) లినెస్లు ఉపయోగించే శస్త్ర చికిత్సను రూపొందించారు. దీనినే ఇప్పుడు ప్రపంచ వ్యాప్తంగా “శిరోద్వర్గ శస్త్ర చికిత్స”గా పిలుస్తున్నారు. ఇందుకు రాబోయే తరాలు ఎప్పటికీ ఆయనను గుర్తుంచుకుంటాయి.



బలహీన గర్భశయంలో కూడా పూర్తికాలం గర్భం నిలిచేలా గర్భశయ ముఖ ద్వారాన్ని శిరోద్వర్గ పట్ల మూసి వేస్తుంది.



తన శర్పు చికిత్థలకు డా॥ శిరోద్వర్  
కనిపెట్టిన కొన్ని పరికరాలు

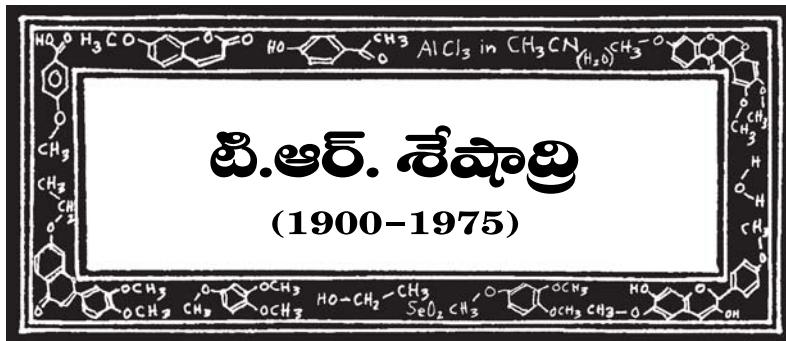
శిరోద్వర్ వైద్య పత్రికలకు ఎన్నో వ్యాసాలు రాశారు. తన స్వానుభవాల ఆధారంగా 1960లో “Contributions to Obstetrics and Gynaecology” అన్న వ్యాసాన్ని ప్రచురించారు. 1963, తిరిగి 1970లో మైగ్స్, షట్జిన్ రాసిన “Progress in Gynaecology”లోని IV, V సంపుటాల్లో “బలహీన గర్భాశయ ముఖం” మీద ఒక అధ్యాయాన్ని రాశారు. 1967లో మార్క్స్ అండ మార్క్స్ రాసిన “Advances in Obstetrics and Gynaecology” లోని “A New Approach to the Understanding of the Anatomy and Treatment of

Uterine Prolapse” అనే అధ్యాయంలో శిరోద్వర్ అభిప్రాయాలను పొందుపరిచారు. గర్భ నిరోధానికి లేదా సంతతి నిరోధానికి ఆయన గర్భాశయ ముఖం పైన ముసుగు పెట్టే పద్ధతిని వివరించారు.

1971 మార్చి 7న ప్రాఫెసర్ శిరోద్వర్ ముంబయిలో మరణించారు. ఆయన తల్లి గర్భాశయ ముఖ క్యాస్పర్సన్ మరణించారు. డా॥ శిరోద్వర్ కొడుకు మనోహర్ శిరోద్వర్ ఈ వ్యాధికి ఉన్న వైరల్ కారణాలపై పరిశోధనలు జరిపారు. మొదట్లో ఆయన జన్మ హోప్కిన్స్ ప్రజారోగ్య కళాశాలలో పని చేశారు. క్యాస్పర్సని కలగజేసే “రౌన్ సర్టిమూ” వైరస్ (మొట్టమొదటగా కనుగొన్న క్యాస్పర్ వైరస్) గురించి పరీక్షలు జరిపారు. తరవాత ఆయన పూనాలోని రాక్ఫెల్లర్ ఫోండేషన్ వైరన్ పరిశోధనా కేంద్రంలో పని చేశారు.

యువకునిగా ఉన్నపుడు మనోహర్ శిరోద్వర్, ప్రభూతిగాంచిన తన తలడి పట్ల ఆరాధన ఉన్నపుటీకి, వైద్య విద్య పట్ల ఆసక్తి చూపలేదు. 1976లో, మనోహర్, ఆయన భార్య సుధ డా॥ వి.వి. శిరోద్వర్ జ్ఞాపక పరిశోధన ఫోండేషన్ స్థాపించారు. ఈ సంస్థ మనోహర్ శిరోద్వర్, ఆయన తలడి కన్న కలలకు రూపొన్ని ఇచ్చింది. ఈ సంస్థ అట్టడుగు వర్గాల యువతుల్లో గర్భాశయముఖ క్యాస్పర్ పరీక్షలు జరుపుతుంది. వైరల్ వ్యాధులను నయం చేయడానికి కొత్త జైవిక ఏజెంట్లు పరిశోధనలు చేస్తుంది.

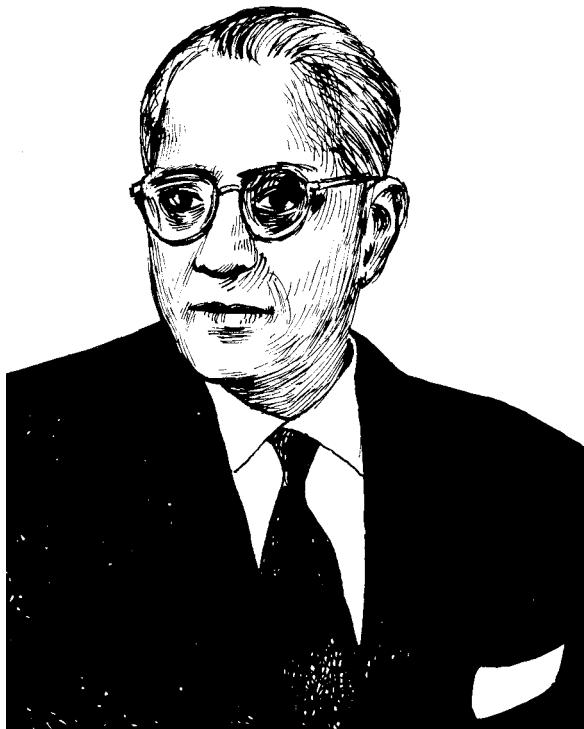
ఏది నిర్వహణలో తీరిక లేకుండా ఉండటమే కాకుండా, ప్రో. వి.వి. శిరోద్వర్ విప్పుతంగా రాసేవారు. సాంఘిక వైద్యంలో ఆసక్తి కనపరిచేవారు. గర్భప్రాపాలకు సంబంధించిన శాంతీలాల్ పో కమిటీలో ఆయన సభ్యులు. భారత దేశంలో కుటుంబ నియంత్రణ సంస్థను స్థాపించారు. 1971లో భారత ప్రభుత్వం ఆయనను పద్మ విభూషణ బీరుదుతో సత్కరించింది.



“సంవద, వనరులు మాత్రమే మంచి పరిశోధనలకు సరిపోవు, ముఖ్యమైన మానవ ప్రమేయానికి అవి కేవలం తోడ్పుదే సాధనాలు మాత్రమే.”

-టి.ఆర్. శేషోలి

టి.ఆర్. శేషోలి 1900 ఫిబ్రవరి 25 తిరుచిరాపల్లిలో కావేరి నది ఒడ్డున కులితల్లె అనే చిన్న పట్టుంలో జన్మించారు. ఆయన తండ్రి టి. అయ్యంగార్ స్ట్రీనిక పార్శవాలలో పంతులు. గుడి పట్టుమైన శీరంగంలోనూ, తిరుచిరాపల్లిలోనూ శేషోలి చదువు సాగింది. ఆయనలో బాధ్యతా యుతాన్ని, సంఘం పట్ల కర్తవ్యాన్ని మానవాచి పట్ల ప్రేమను, జ్ఞానతృప్తిని అధ్యాపకులు కలిగించారు. 1917లో శేషోలి రసాయనిక శాస్త్రంలో బి.ఎస్.సి. చేసేందుకు చెమ్మెలోని ప్రెసిడెన్సీ కళాశాలలో చేరారు. అక్కడ చదువుతున్నప్పుడు ఆయన శ్రీరామకృష్ణ మరం విద్యార్థుల వసతి గృహంలో నివసించేవారు. మరంలోని సన్మానుల నుంచి నేర్చుకున్న అలోకిక విలువలు ఆయన జీవితమంతా వెన్నంటి ఉన్నాయి. [ప్రెసిడెన్సీ కళాశాలలో



ఆయనకు బి.బి.డే., పి. నారాయణ అయ్యర్ బోధించారు. వీరి పట్ల శేషాదికి అమితమైన గౌరవం, జీవితాంతం వారిని గుర్తుంచు కున్నారు. బి.ఎస్.సి. పూర్తి చేసుకున్నాక ఒక సంపత్తరం పాటు రామకృష్ణ మరంలో పనిచేశారు. తరువాత ప్రెసిడెన్సీ కళాశాలలో రసాయనిక విభాగంలో శాస్త్రవేత్తగా చేరారు. రసాయనాల మేళనం గురించి చేసిన అద్వితీయమైన పనికి ఆయనకు మద్రాసు విశ్వవిద్యాలయం నుంచి రెండు బహుమతులు లభించాయి - నర్ విలియం వెడ్జర్బర్న్ బహుమతి, కర్నూల్ బహుమతి.

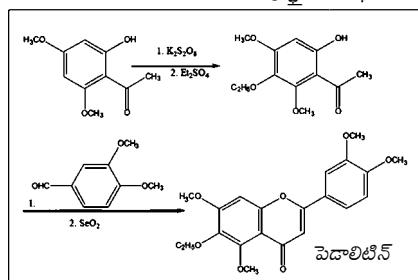
1927లో ఇంగ్లాండులో ఉన్నత విద్య ఆభ్యసించేందుకు మద్రాసు ప్రభుత్వం అతడికి స్థాయిరీపీఎం అందచేసింది. ఆక్రమ మాంచెస్టర్ విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రొ. రాబర్ట్ రాబిన్సన్, ఎఫ్ఱెర్నెన్ వర్ధ పని చేశారు. రాబిన్సన్ ప్రముఖ కర్నూల్ రసాయనిక శాస్త్రవేత్త, తరువాత కాలంలో “రాయల్ సొసైటీ”కి అధ్యక్షులుగా నియమితులయ్యారు, “నోబెల్ పురస్కారా”న్ని అందుకున్నారు. శేషాది మలేరియా-నివారణకు కొత్త మందుల మీదా, రసాయనాల మేళనం మీదా అసమానమైన కృషి చేశారు. ఆయన పరిశోధనలకు గుర్తింపుగా మాంచెస్టర్ విశ్వవిద్యాలయం 1929లో పిపోచ్.డి.ని ప్రసాదించిది. ప్రొ. రాబిన్సన్తో కలిసి పనిచేయడాన్ని శేషాది తన పరిశోధనా జీవితంలో అమూల్యమైనదిగా పరిగణించారు.



పిపోచ్.డి. తరువాత శేషాది, కొద్ది నెలలు ఆట్టియాలో పని చేశారు. ఆర్గానిక్ సూక్ష్మ విశ్లేషణలో ఖ్యాతి గడించిన నోబెల్ గ్రహీత ప్రొ. ట్రైట్ ప్రెస్ వద్ద పని చేశారు. ఎడిన్బర్గ్ విశ్వవిద్యాలయంలో, వైద్య రసాయనిక శాస్త్ర విభాగంలో ప్రొ. జార్జ్ బార్జ్, ఎఫ్ఱెర్నెన్తో కూడా శేషాది పని చేశారు. 1930లో ఆయన భారత దేశానికి తిరిగి వచ్చారు.

1934లో వాల్ట్రేరులోని ఆంధ్ర విశ్వవిద్యాలయంలో, రసాయనిక శాస్త్ర విభాగానికి రీడర్, అధిపతిగా చేరారు. “రసాయనిక శాస్త్ర”ల కొత్త కోర్సులను ప్రారంభించే ఆదనపు బాధ్యతలను కూడా విశ్వవిద్యాలయం ఆయనకు అప్పగించింది. దీనితో పాటు తన సాంత పరిశోధనలు జరుపుతుండేవారు. అందుకగానూ విశాఖపట్నానికి 5 కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉన్న ఆంధ్ర వైద్య కళాశాలలోని జీవ రసాయనికశాస్త్ర విభాగానికి సైకిల్పై వెళ్ళేవారు. ఆయనకు వృత్తి పట్ల ఉన్న అంకిత భావానికి ఎందరో విద్యార్థులు స్ఫూర్తి పొంది, పరిశోధనను తమ జీవితకాలం వృత్తిగా ఎంచుకున్నారు. త్వరలోనే ఆంధ్ర విశ్వవిద్యాలయం దేశంలోనే మూల రసాయనిక శాస్త్ర పరిశోధనకి క్రియాలీక ప్రదేశంగా రూపొందింది.

రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం శేషాది పనికి ఆటంకం కలిగించింది. యూరపు నుంచి లభించే రసాయనాలు, పరికరాలు రావడం క్షమమైంది. వాల్ట్రేరులోని రసాయనికశాస్త్ర విభాగ



నువ్వులలో ఉండే పెదాలిటిన్ అన్న షైవాయాయుద్ధిని కృతిమంగా తయారుచేసే విధానాన్ని శేషాది కనుగొన్నారు.

భవనాన్ని పైన్స్యం ఆక్రమించింది. తొలుత గుంటూరుకి, తర్వాత చెష్టెకి శేషాద్రి వెళ్ళబలసి వచ్చింది. అసమయంలో కూడా ఆయన పరిశోధనలు కొనసాగిస్తున్నే ఉన్నారు. యుద్ధం ముగిసిన తరవాత, వాల్టేరులోని ప్రయోగాలను పునరుద్ధరించడంతో శేషాద్రి తిరిగి వచ్చారు.

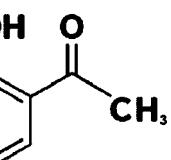
ఫిలీ విశ్వవిద్యాలయపు వైస్ ఛాన్సులర్ అయిన సర్ మారిస్ గైయాయర్ అయినను రసాయనికశాస్త్ర విభాగానికి అధిపతిగా ఆప్సోనించారు. దానిని ఒక సవాలుగా తీసుకుని, అతి కొద్ది కాలంలో రసాయనిక శాస్త్రంలో పరిశోధనా విభాగాన్ని స్థాపించారు. ఇది సహజ వస్తువుల రసాయనిక శాస్త్రంలో పరిశోధనలలో ప్రపంచంలోని అత్యుత్తమమైన వాటికి ధీటుగా ఉండేది. దేశంలోని అన్ని ప్రాంతాల నుంచి, క్రమంగా ప్రపంచంలోని అన్ని మూలలనుంచి విద్యార్థులు ఆయన నీరేశవలో పనిచేయడానికి రాశారు. ఆయన పరిశోధనా బృందంలో ఇంగ్లాండు, జర్మనీ, ప్రాస్ట్ దేశాల నుంచి వచ్చిన పిపోవ్డి అనంతర పరిశోధకులు ఉండేవారు. ఆయన 160కి పైగా పిపోవ్డి. విద్యార్థులకు మార్గదర్శనం చేశారు. 1000 ప్రతిఅలకు పైగా ప్రమరించారు. ఆయన విద్యార్థుల్లో చాలా మంది భారతదేశంలోనూ, విదేశాలలోనూ అధ్యాపక, పరిశోధనా రంగాల్లో ఉన్నత పదవుల్లో ఉన్నారు. “విటమిన్సు, పార్కోష్ట రసాయనికశాస్త్రం” అనే పుస్తకాన్ని రాశారు. 1965లో పదవికాలం పూర్తయాక, ఫిలీ విశ్వవిద్యాలయంలో ఎమోరెట్ ప్రోఫెసర్గా నియమితులయ్యారు.



పుష్పుల, జంతువుల విభిన్నమైన వర్జాల పట్ల ఆయనకు ప్రత్యేకమైన ఆసక్తి ఉండేది. ఆయన తొలి పరిశోధనలు పత్తి పుష్పు, ఎన్నో రకాల మందార పుష్పుల వర్జాలపై చేశారు. కొత్త పదార్థాల నిర్మాణాన్ని వివరించడంతో పాటు, కొత్త పద్ధతులను కూడా ఆయన కషుగొన్నారు. అవి ఇప్పుడు రసాయనిక శాస్త్ర అధ్యయనానికి ఉపయుక్తంగా ఉన్నాయి. బయోసింధస్సన పట్ల అకర్బిత్తత్తె, ఈ రంగంలో ఎంతో అసమానమైన కృషి చేశారు. హిమాలయాల్లోని లిచెన్స్ పై రసాయనిక పరిశోధనలను మొదలుపెట్టిన తొలి భారతియుదాయన.

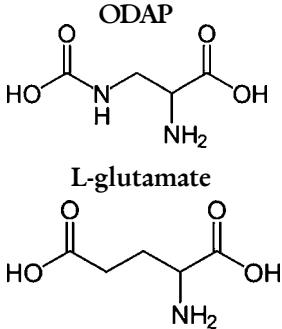
సివెన్సబెర్, ఐసిఎంఆర్, ఐసిఎఎర్, డిఎఇ వంటి ఎన్నో సంస్థలు తరచుగా ప్రో. శేషాద్రి సలహాలను, పరిణతి చెందిన జ్ఞానాన్ని తీసుకునేవి. విద్య; ఆరోగ్యం, శాస్త్రం, ప్యవసాయం వంటి విషయాల నిపుణుల కమిటీలకి ఆయన అధ్యక్షత వహించారు. క్యాబినెట్కి, యునెస్కోకి శాస్త్రీయ

సలహా కమిటీ సభ్యులుగా ఉన్నారు. అయన పలు గౌరవాల, బిరుదులు పొందారు. 1961లో రాయల్ స్టాన్సెట్ ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. ఎన్నో విశ్వవిద్యాలయాలు ఆయనకు గౌరవ డాక్టరేట్లను ఇచ్చాయి, భారత శాస్త్రీయ కాంగ్రెస్కి సాధారణ అధ్యక్షనిగానూ, భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమీకి అధ్యక్షతలుగానూ వ్యవహరించారు. “బెట్రూప్లాడ్రాన్”, “శైటోకమిట్రీ” అనే అంతర్జాతీయ పత్రికలకు సంపాదకీయ సభ్యులుగా ఉన్నారు. 1963లో భారత ప్రభుత్వం ఆయనకు పద్మ భూషణ బిరుదుని ఇచ్చింది.



డైమిల్టెల సల్టేట్ ను ఉపయోగించి  
ఫినాల్ ఐ-మిల్టెల్ఫెన్ పద్ధతిని  
శేషాద్రి కషుగొన్నారు. ఇది  
ఇప్పుడు విస్తరించా వాడుకలో  
ఉంది. ఈ పద్ధతిని అనుసరించి  
2-ప్రైఫ్రెన్-4-ఐథ్రైఫీ  
అసిఫోన్సెన్ అనే పొర్చుఫ్స్ ను  
తయారు చేయుచు.

కేసరి (*Lathyrus Sativus*) వష్టు  
 ధార్యంలోని విషపదార్థంపై కేషాద్రి  
 పరిశోధన చేశారు. ఎక్కువ హొమాదలో  
 తీసుకుస్తుట్టయితే, కేసరిలోని ఓడిఎపి  
 అనే నరాల విషం మనుషుల్లోనూ,  
 పరపుల్లోనూ పక్కనాతం కలగచేస్తుంది.  
 ఓడిఎపిలోని విష గుణం  
 న్యూరోఫ్రూస్ట్ మిటర్ ఎల్-గ్రూపామెటర్ ని  
 పోలి ఉండటం కారణం కావచ్చు.



బాధ్యత పట్ల ఉన్న అంకిత భావమే, శేషాద్రి ఉన్నత పదవులను అధిరోహించేలా చేసింది. ఐతే, విద్యార్థులకు ఆయనపై ఉన్న మమకారాన్ని అన్నిటికంటే మిన్నగా భావించారు. అవసరమైనపుడు ఆర్థిక సహాయంతో సహే అన్ని విధాలా విద్యార్థులకు తేడుడారు. విద్యార్థులతో గడపానికి ఆయన విశ్వవిదాయిలయ గ్రాంట్స్ కమిషన్ బైర్సన్ పదవిని కూడా నిరాకరించారు. ఆయన 60వ, 65వ, 70వ, 75వ జన్మదినం నాడు జ్ఞాపక సంపుటాలను వెలువరించడం ద్వారా విద్యార్థులు ఆయనపై ఉన్న ప్రేమను చాటుకున్నారు. ఆయన జ్ఞాపకాన్ని కొనసాగించడం కోసం నిధులు కూడా సేకరించారు. పదవీ విరమణ తరువాత కూడా శేషాద్రి విద్యార్థులకు బోధిస్తూ, సలహాలిస్తూ వారికి అందుబాటులో ఉండేవారు. ధిలీలోని ఆయన పరిశోధనా సంస్థలోని 3 భవనాల్లోని, 6 ప్రయోగశాలల్లో 25 మంది విద్యార్థులకు పైగా పని చేస్తుండేవారు. రోజుకి కనీసం నాలుగుసార్లు వాళ్ళను కలిసి, సమస్యలను చర్చించేవారు. సరళమైన జీవితం గడపానికి అవసరమయ్యే వసరులను రసాయనికశాస్త్రం అందిస్తుందని ఆయన ఆశించారు. 1965లో తన సొంత గ్రంథాలయంలోని పుస్తకాలన్నీ ధిలీ విశ్వవిద్యాలయపు రసాయనికశాస్త్ర విభాగానికి ఇచ్చేశారు. జీవితం చివరి పరకు ఆయన ప్రశాంతంగా రసాయనిక విభాగంలో పని చేయాలని ఆశించారు. కానీ 1972లో కొత్తగా ఏర్పాత్రిన విశ్వవిద్యాలయపు నియమాల ప్రకారం, ఆయనకు ఎటువంటి భూతి లభించలేదు. దాతో ఆయన ఆర్థిక ఇబ్బందులకు లోనయ్యారు... పరిశోధనా భూతి కానీ, ఒత్తడానికి అవసరమయ్యే నిధులు కానీ మిగలలేదు... ఈ విధంగా భారతదేశం ఒక గొప్ప వ్యక్తిని 1957 సెప్టెంబరు, 27న కోల్పోయింది.

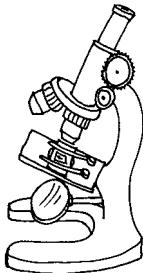
# హి. మహేశ్వర

(1904-1966)

ప్రో. పంచానన మహేశ్వరి ప్రపంచ వృక్షశాస్త్ర పటంపై భారతదేశాన్ని నిలిపి దేశానికి గౌరవాన్ని తెచ్చిన గొప్ప శాస్త్రవేత్త. 1904 నవంబరు 9న ఆయన జైహార్లో జన్మించారు. పంచానన అన్న సంస్కృత పదానికి “ఖరు ముఖాల” లేదా వృక్షుల మేధస్సు అని ఆర్థం. ఈ పేరు మహేశ్వరుకి అతికినట్లు సరిపోయింది. తండ్రి గుమాస్తా అయినా, కుమారునికి మంచి విద్యను అందచేయడానికి ఎంతో త్రమించారు. జైహార్లోని పారశాలలో చదివి, 13వ ఏట మెట్రోక్యూలేపన్ పాసయ్యారు. కుమారు బలహీనంగా ఉండటం వల్ల వైద్య విద్యను అభ్యసించలేకపోయారు, కానీ విజ్ఞాన శాస్త్ర రంగాన్ని ఎంచుకున్నారు.

అపోబాద్ విశ్వవిద్యాలయానికి అనుసంధానపైన ఎవింగ్ క్రీడియన్ కళాశాలలో బి.ఎస్.సి. (1923) చదువుకున్నారు. ఇక్కడే ఆయనకు విన్ఫిల్డ్ స్ట్రో డడ్జియన్ అనే విశ్ిష్ట అమెరికన్ మిషనరీ అధ్యాపకులు లభించారు. డడ్జియన్ గొప్ప అమెరికన్ వృక్షశాస్త్రవేత్త, భారతీయ వృక్షశాస్త్ర సంస్థ వృవస్తువక అధ్యక్షులు. విద్యార్థులు ఆయనను ఎంతో గౌరవించినపుటీకి, ఖండితంగా ఉండటం వల్ల భయభక్తులు కలిగి ఉండేవారు. డడ్జియన్ ఎప్పటి నుంచో వెతుకుతున్న విద్యార్థి మహేశ్వరిలో దొరికినట్లయింది. వృక్షాల సమూహాలను సేకరించేందుకు యువకుడైన మహేశ్వరిని విద్యా యాత్రలకు డడ్జియన్ తీసుకెళ్ళారు. వృక్ష స్వరూపశాస్త్రంలో మౌలికమైన పద్ధతులను నేర్చారు. ఒక సందర్భంలో మహేశ్వరితో డడ్జియన్ ఇలా ఆన్నారు, “ఒక హిందు తండ్రి, తన కుమారునికి మంచి విద్యాభ్యాసం అందించడమే జీవిత పరమాపథి అని భావిస్తారు.



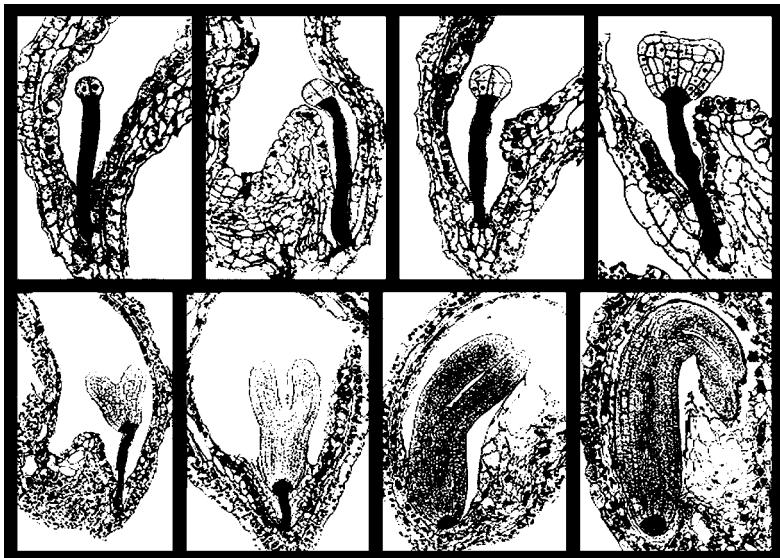


నా కొడుకు చనిపోయాడు, నా లక్ష్మీన్ని కొనసాగించే ఒక విద్యుత్తిసేనా తయారు చేయాలని నా కోరిక.”

చదువులో మహేశ్వరి అసాధారణంగా ఉండేవారు. డడ్డియన్ నీసేశలో ఎం.ఎస్.సి (1927), డి.ఎస్.సి (1931) పూర్తి చేశారు. పూలు పూచే మొక్కలైన ఆంజియోస్పెర్టుల స్వరూపశాస్త్రం, శరీర నిర్మాణ శాస్త్రం, పిండ పరిణామ శాస్త్రంపై పరీక్షలు జరిపారు. చదువు ముగించిన తరవాత గురుదళిణి సమర్పించేందుకు గురువు దగ్గరకు వెళ్లారు. దానికి సమాధానంగా ఆయన ఇలా అన్నారు, “నేను నీకు ఏదైతే చేశానో, అదే విధంగా నువ్వు నీ విద్యార్థులకు చెయ్యాలి.” ఈ సందేశాన్ని మహేశ్వరి పాటించారు. తరవాత ఎక్కడకు - ఆగ్రా, ధాకా లేదా ఫిల్మీ వెళ్లినా కానీ, దానిని అష్టరాలా పాటించారు.

1931లో ఆగ్రా కలాశాలలో చేరిన వెంటనే మొక్కల పిండ పరిణామ శాస్త్ర విభాగాన్ని ఆరంభించారు. కొడ్డిపాటి నిధులతో సూక్ష్మదర్శిని, మైక్రోలోమ్ సేకరించారు. చదువుకోని భార్య శాంతి ఆయనకు ఇంట్లో శాస్త్రపరమైన పైదలు తయారు చేసేందుకు సహాయపడేవారు!

కీటకాలు కానీ, గాలి కానీ పుప్పాడిని వేరొక మొక్క నుంచి తీసుకొచ్చినప్పుడు పువ్వులోని అండం సఫలం అవుతుందని అందరికి తెలిసిన విషయమే. ఇది పువ్వులోని ‘అండాశయం’ అనే భాగంలో జరుగుతుంది. దీనివల్ల పిండం ఏర్పడుతుంది. గింజలోని ఈ పిండం చుట్టూ ఉన్న మట్టి నుంచి ఆహారాన్ని, పోవక పదార్థాలను గ్రహించి మొక్కగా ఎదుగుతుంది. అండం పూర్తి మొక్కగా ఎదిగే పద్ధతి ఒక జాతికి, ఇంకో జాతికి వేరుగా ఉంటుంది. ఎన్నో జాతులు ఉన్న ఆంజియోస్పెర్టులో



ఆరాబిటికి చెందిన అరాబిచిప్పిన్లో పిండ అభివృద్ధిని  
ఈ మైక్రోగ్రాఫులు చూచిస్తాయి

ఈ ఎదుగుదల క్రమాన్ని మహేశ్వరి పరీక్షించారు. ఈ తేడాల ఆధారంగా వాటిని విభజించారు.

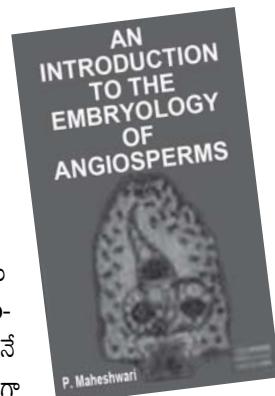
1936-37లో మహేశ్వరి యూరపు, ఇంగ్లాండు సందర్భించారు. అక్కడ ఎంతో అమూల్యమైన పరిచయాలను పొందారు. అనంతరం తిరిగివచ్చి, లక్ష్మీలో ప్రభూత పురా వృక్షశాస్త్ర ప్రా. బీర్బుల్ సాహిత్యాలో పని చేశారు. 1939లో కొత్త వృక్షశాస్త్ర విభాగాన్ని ఆరంభించేందుకు ధాకా విశ్వవిద్యాలయంలో చేశారు. అక్కడ సత్యేంద్రసాథ్ బోస్, మేఘనాద్ సాహో పంటి ప్రభూత శాస్త్రజ్ఞులని కలిశారు. ధాకా విశ్వవిద్యాలయంలో 10 సంవత్సరాలు పని చేసి వృక్షశాస్త్రాలో అభివృద్ధి చెందిన విభాగాన్ని స్థాపించారు. 1947లో దేశ విభజన తర్వాత, తూర్పు ప్రాకిస్టాన్ అభికారుల నుంచి ఆయనకు కొనసాగమని విస్మయం లభించింది. అప్పుడే ఆయనకు కాదనలేని మరో ఆప్సోనం లభించింది.

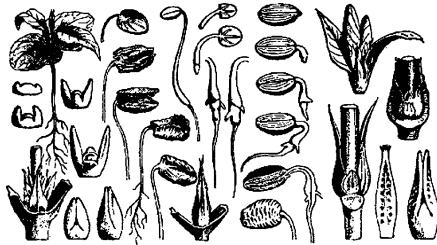
1949లో ధిల్లీ విశ్వవిద్యాలయపు వైన్ ఛాన్సుల్ర్ సర్ మారిన్ గ్రైయర్ (భారత చీఫ్ జిస్ట్ అయిన చివరి ట్రిటిషన్ కూడా) వృక్షశాస్త్ర విభాగానికి ఆధిపత్యం వహించవలసిందిగా మహేశ్వరికి ఆప్సోనం పంపారు. ఆయన వృక్షాలో ఇది ఎంతో స్వజనాత్మక, ఫలవంతమైన కాలం. 1950లలోనే ఆయన ప్రభూతి గాంచారు. ఆయనది ఆమోఫుమైన వ్యౌహింపు, చదివింది చదివినట్టు గుర్తుండిపోయే జ్ఞానపక్షతక్తి. ఆయన అద్వితీయమైన ప్రావీణ్యం కలిగి, “పనే ద్వాపం” అనే నాసుడిని నమ్మేవారు. ఆయన ఉన్నత ప్రమాణాలను ఏర్పాటు చేసుకొని, అంతకు తక్కువ శ్రేణిని దేనిని అగీకరించేపారు కాదు. పనిలో వేగం, ఆయన సమయపాలన గడణియమైనవి.

తక్కువ ఖరీదు ఉండి, మెరుగుపరిచిన పరికరాలను ఉపయోగించేందుకు విద్యార్థులను ప్రోత్సహించేవారు. ఆయన కృషి క్రమంగా సఫలమైంది. ఆయన విభాగం అభివృద్ధి చెంది, విదేశాలలో కూడా గుర్తింపు పొందింది. అంతేకాకుండా, చాలా మంది ఇతర శాస్త్రజ్ఞులు పిండ పరిణామ శాస్త్రం పట్ల ఆసక్తి కలిగి, పరిశోధనలు చేయునారంభించారు. మహేశ్వరిని ఆధునిక పిండ పరిణామశాస్త్ర పీతామహునిగా పేర్కొనవచ్చు.

ఆంజియోస్పెర్స్‌లో పరీక్ష నాళికా ఫలదికరణ పద్ధతులను మహేశ్వరి కనిపెట్టారు. అప్పటివరకు హూలమొక్కలను పరీక్ష నాళికలో ఫలదికరణ చెందేలా చేయవచ్చని ఎవరూ ఊహించేలదు. విత్తునం నిద్రావస్థలో ఉండే కాలాన్ని తగ్గించడం ద్వారా ఈ పద్ధతి, ఫలదికరణ క్రమాన్ని వేగవంతం చేయగలిగింది. దీనో ఎన్నో పూల మొక్కలను సంకర పరిచే ఆవకాశం కలిగింది. ఈ ప్రక్రియ మొక్కల బ్రీడింగ్ ఎంతగానే తోడ్పడింది, ఆర్థక, అస్వయ వృక్షశాస్త్రంలో కొత్త పుంతలకు దారి తీసింది. ధిల్లీ విశ్వవిద్యాలయంలో చేరిన కొత్తలోనే “An Introduction to the Embryology of Angiosperms” అనే పుస్తకాన్ని మహేశ్వరి రాశారు. ఈ పుస్తకం ఒక ప్రామాణిక గ్రంథంగా గుర్తింపు పొందింది, రూసీ భాషతో సహా ఎన్నో భాషలలోకి అనువాదమయ్యాంది. ప్రచురించిన 50 ఏళ్ళ తర్వాత కూడా దీనిని ఉదపరిస్తూ ఉన్నారు.

మహేశ్వరి పరిశోధనలు వృక్షశాస్త్రంలోని అన్ని శాఖలకూ విస్తరించాయి - భారతదేశ





“Flora of Delhi” అన్న పుస్తకం తయారయ్యాంది. అర్థ శతాబ్దానికి పైగా ఈ పుస్తకం సామాన్యాలకీ, శాస్త్రజ్ఞాలకీ ఉపయోగపడుతోంది.

1951లో ఆయన వృక్ష స్వరూప శాస్త్రజ్ఞాల అంతర్జాతీయ సంస్థను ప్రారంభించారు. “పైటోమార్గాలజీ” అనే వశికను కూడా వెలువరించారు విద్యార్థుల్లో రచనాశక్తిని పెంపాందించడానికి ధీమీ విశ్వవిద్యాలయ బోటానికల సంస్థ ద్వారా “ది బోటానిక” ప్రమరించారు. ఎంతో ఆసక్తికరమైన సమాచారం అందించే వ్యాసాలు కలిగి ఉండటం వల్ల ఈ వశిక ఎంతో ఆదరణను చవి చూసింది. ఎన్.సి.ఇ.ఆర్.టి. కోరిక మేరకు ఉన్నత పారశాల విద్యార్థులకు జీవశాస్త్ర పార్శవపుస్తకాన్ని రచించారు. అందులో భారతదేశంలోని అనంతమైన మొక్కల గురించి స్వాత్మినిచ్చే ఉదాహరణలని పొందుపరిచారు. చాలా మంది విద్యావేత్తలు ఈ పుస్తకం మహేశ్వరి అత్యంత ముఖ్యమైన కృషిగా భావిస్తారు.

తన గురువైన డాక్టియన్ మాదిరిగానే మహేశ్వరి కూడా తరగతిలో మెలిగేవారు. విద్యార్థులు ఆయన పట్ల అసురాగం, భయశక్తులు కలిగి ఉండేవారు. ఆయన గౌరవార్థం వారు ఎన్నో కొత్త మొక్కల జాతులకు ఆయన పేరు పెట్టారు - ఉదాహరణకు “Panchanania jaipuriensis, Isoetes panchananii. స్టాలిన్క ఇష్టుడైన శాస్త్రవేత్త టోఫిం లైసెంకోకి వ్యతికేకంగా మహేశ్వరి ఒంటరి పోరాటం చేశారు. టీడెక అయిన లైసెంకో మొక్కలు అలపుకున్న లక్షణాలను జ్ఞానుల ద్వారా తరువాత సంతతికి సంక్రమించ చేస్తాయన్న తప్పుడు సిద్ధాంతాన్ని ప్రచారం చేశారు.

పంచాసన మహేశ్వరి విజ్ఞాన శాస్త్ర ప్రపంచ హారుడు. ఆయన తమ శాండేషన్ ఫెలోగా ఉండటం గౌరవప్రదంగా ఎన్నో విద్యాస్ఫుర్యులు భావించాయి. 1934లో బెంగుళూరులోని ఇండియన్ అకాడమీ అఫ్ సైన్సెస్లో ఫెలోగా నియమితులయ్యారు. 1958లో ఆయనకు భారత బోటానికల్ సంస్థ సుంచి బీర్చుల్ సాహిత్య పతకం లభించింది. 1968లో జరగాల్సిన భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర కాంగ్రెస్ అసోసియేషన్ సాధారణ అధ్యక్షులిగా ఎన్నికయ్యారు. కానీ 1966 మే 18న అకాల మరణం కారణంగా దానిని నిర్దూర్ధించలేక పోయారు. ఆయన ఈ విషయాన్ని కుటుంబ సభ్యులకి కూడా తెలుపలేదు. వారికి ఈ విషయం తర్వాత వార్తాపత్రికల ద్వారానే తెలిసింది.

యువతమ ఆక్రమించబడానికి

మొక్కల తక్కి మేరుతో

మహేశ్వరి జాగరణ

విజ్ఞాన శాస్త్ర

వ్యాపాలన రాశారు.

ఉదాహరణక బట్టకు

రంగునిచ్చే నీలిముందు

మొక్క కారణంగా గాంచేజీ

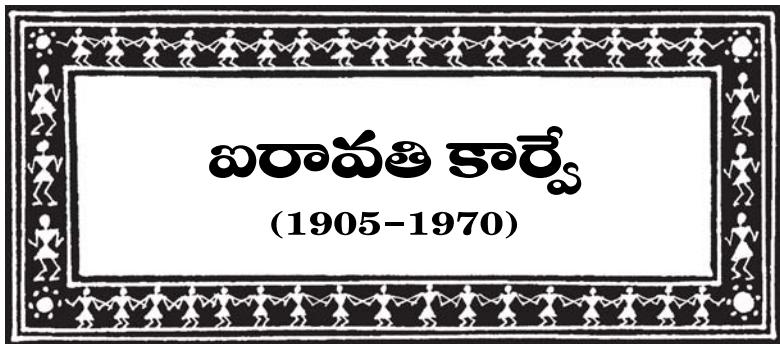
తన తొలి సత్యాగ్రహని

చెప్పారని పెర్కొన్నారు.



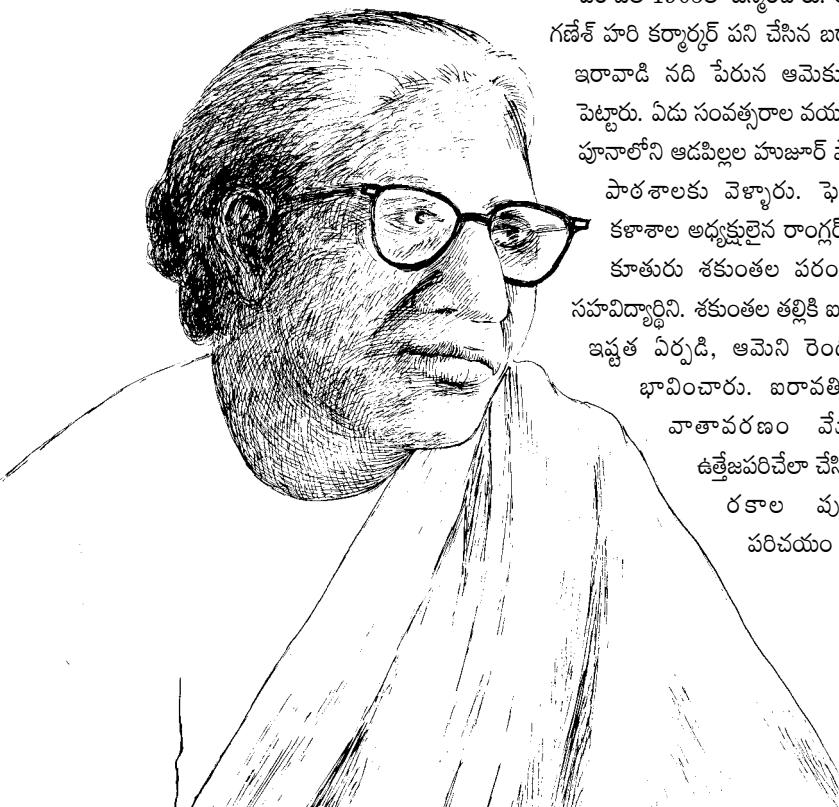
# ఐరావతి కార్య

(1905-1970)



ఐరావతి కార్య తొలి భారతీయ మహిళా మనవశాస్త్రవేత్త. ఈ శాస్త్రం ఇంకా తొలి దశలో ఉన్నప్పుడే ఆమె దానిని ఎంచుకున్నారు. పూనా విశ్వవిద్యాలయంలో ఈ విషయాన్ని బోధించిన తొలి వ్యక్తి ఆమె. అంతేకాక ఆమె ఒక భారత అధ్యయనవేత్త, జూనపద గీతాల సేకరణకర్త, స్ట్రీవాద పద్యాల అనువాదకర్త. “యుగాంత” అనే తన పుస్తకంలో ఆమె మహాభారతాన్ని కొత్త కేణం నుంచి రాశారు. ఆ మహాకావ్యాన్ని పారుకులు అర్థం చేసుకునే తీరును పూర్తిగా మార్చిశారు.

ఐరావతి 1905లో జన్మించారు. ఆమె తండ్రి, గణేశ్ హరి కర్మార్గుర్ పని చేసిన బర్మలో ఉన్న ఇరావాడి నది పేరున ఆమెకు ఆ పేరు పెట్టారు. ఏదు సంవత్సరాల వయసులో ఆమె పూనాలోని ఆడపిల్లల మాజార్ పాగా వసతి పొర శాలకు వెళ్ళారు. ఫెర్గ్యూసన్ కళాశాల అధ్యక్షత్వానిన రాంగ్ పరంజపై కూతురు శకుంతల పరంజపై ఆమె సహవిద్యార్థిని. శకుంతల తల్లికి ఐరావతి పట్ల ఇప్పత ఏర్పడి, ఆమెని రెండో బిడ్డగా భావించారు. ఐరావతికి అక్కడి వాతావరణం వేధ స్నాను ఉత్సేజపరిచేలా చేసింది, ఎన్నో రకాల మస్తకాలను పరిచుం చేసింది.



1926లో ఫెర్గ్సన్ కళాశాల నుంచి ఆమె తత్వశాస్త్రంలో పట్ట పుచ్చుకున్నారు. ఆమెకు ముంబయి విశ్వవిద్యాలయంలో పనిచేసేందుకు దళ్ళిణి ఫెలోషిప్ లభించింది. ఆక్రూడ్ సాంఘికశాస్త్ర విభాగ ఉన్నతాధికారియైన జి.ఎస్. ఘుర్చే కింద పని చేశారు. ఈ మధ్యకాలంలో దినసకర్ థోండో కార్స్ అనే రసాయనిక శాస్త్రవేత్తతో ఆమె వివాహమయ్యాంది. గొప్ప సాంఘిక సంస్కర్త - వితంతు వివాహం, స్టీలింగ్ మహారాష్ట్రలో నెలకొల్పిన మహర్షి కార్స్ కుమారుడు ఆయన.

విశాల భావాలు కలిగిన కుటుంబంలో వివాహం కావడం ప్రయోజనకారిగా మారలేదు. మహర్షి కార్స్ బయట ప్రపంచంలో ట్రై స్పేషన్ ప్రోత్సహించినప్పటికీ, సాంత ఇంట్లో దానిని పాటించలేదు. ఉన్నత విద్యకై ఇర్పనీ వెళ్ళిందుకు ఐరావతికి అనుమతి లభించలేదు. తరచుగా సంస్కర్తలు, విష్ణువుకారులు తమకు దగ్గరగా ఉన్నవారి పట్ల కలింగా ఉంటారు!

వృత్తిరేకత ఎదురైనప్పటికీ 1928లో ఐరావతి పిహెచ్.డి చేయడానికి జర్జనీలోని క్లేసర్ విల్ఫర్డ్ మానవశాస్త్ర సంస్కరికి వెళ్ళారు. తాము సంఘనంస్కరణ పనులకు పనికిరామని ఐరావతి, ఆమె భూర్జ తొందరగానే గుర్తించారు. అందుకనే ఇద్దరూ పరిశోధన, బోధనకే అంకితమయ్యారు. దినసకర్ రసాయనికశాస్త్రం బోధించేవారు. తరచుత ఫెర్గ్సన్ కళాశాలకు ప్రధానోపాధ్యాయులు అయ్యారు. భార్య అనౌభారణ మేధస్సును గుర్తించి, ఆమెకు పూర్తి సహకారాన్ని అందించారు. ఐరావతి పరిశోధనలను కావించేందుకు గానూ ఆయన ఇంటి బాధ్యతలు స్థోకరించారు. ఆమె సూక్షటర్లో పెట్రోలు, పర్సులో డబ్బులు ఎల్లప్పుడూ ఉండేలా చూసేవారు.



పూనాలో స్వామిరు నడిపిన మొట్టమొదటి మహిళ ఐరావతి. ఆమె కుంకుమ పెట్టుకునేవారు కాదు, మంగళసూత్రం వేసుకునేవారు కాదు. ఆచారాలను పాటించినప్పటికీ, ఐరావతి ఒక మధ్య తరగతి హిందూ జీవితం గడిసారు. ఆ రోజుల్లో చదువుకునే పిల్లలందరి మాదిరిగానే ఆమె పారశాలలో సంస్కృతం నేర్చుకున్నారు. భండార్సర్ బిరియింటల్ పరిశోధనా సంస్కృతం ప్రచురించిన 18 సంపుటాల మహాభారతం తండ్రి ఆమెకు బహుకరించారు. ఈ బహుమతి ఆమెకు ఎంతో ప్రియమైనది. మహాభారతం ఆధారంగా ఆమె “యుగాంత్” రచించారు.

1967లో దీనికి మరారీలో అత్యుత్తమ పుస్తకంగా సాహిత్య అకాడమీ పురస్కారం లభించింది. భారతీయులు ఆరాధించే మహాభారతంలోని ఆసమానమైన వ్యక్తులను ఆమె నిశిత పరిశీలనకు గురి చేశారు.

జర్మనీ నుంచి తిరిగి వచ్చాడు, ఐరావతి కొంతకాలం ముంబయిలోని ఎన్ ఎన్ డిటి



మహిళా విశ్వవిద్యాలయంలో రిజిస్ట్రేషన్‌గా (1931-36) ఐరావతి పని చేశారు. 1939లో ఫూనాలో పునరుద్ధరించిన డక్టర్ కళాశాలలో సాంఘికశాస్త్ర రీడర్‌గా చేరి, జీవితాంతం అక్కడే పని చేశారు. కొంతకాలం డక్టర్ కళాశాలలో ఆమె ఒకడే సామాజిక శాస్త్రవేత్త. అన్ని విషయాలను ఆమె భోధించవలసి వచ్చేది. ఇది ఆమెకు భారంగా పరిణమించింది.

ఎం.ఎ.లో సూపర్వైజర్ అయినటువంటి జి.ఎస్. ఘుర్యే ప్రభావం ఐరావతి పని మీద ఎంతో ఉంది. భారత సమాజంలో కుటుంబం, బంధుత్వం, కులం, మతం ప్రముఖ పొత్త వహిస్తాయని వారిద్దరూ నమ్మారు. సంఘాన్ని మరింత బాగా అర్థం చేసుకునేందుకు గానూ కులం, జాతుల సరేలు పట్ట ఆసక్తి చూపేవారు. ఆమెలో సహజ కుతూహలం ఉండేది. పురాపస్తు పరిశోధనల వంటి కొత్త రంగాల్లో క్షేత్ర అధ్యయనానికి ఉత్సవకత కనపరిచేవారు.

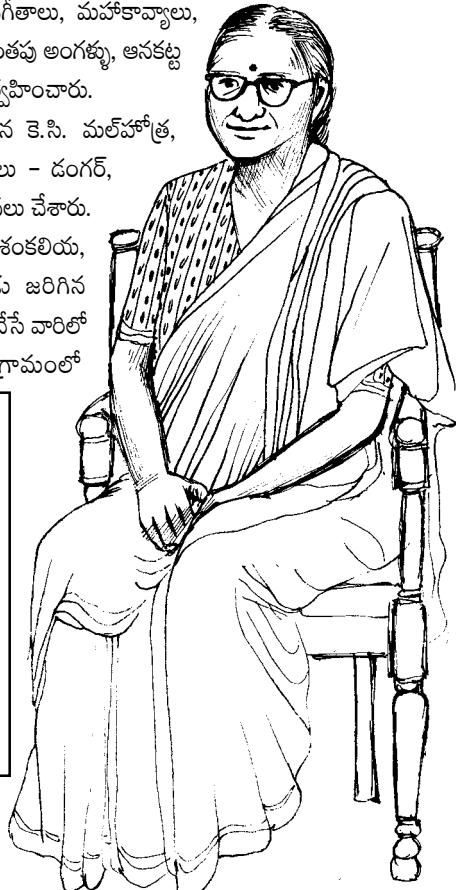
�రావతి ఆంగ్లంలో 102 ప్రాతిలు, పుస్తకాలు రచించారు. మరాటిలో కూడా 8 పుస్తకాలు రాశారు. వాటిలోని భిన్నత్వం విశిష్టమైనదే కాక, సమకాలీనులలో అసామాన్యమైనది. భౌతిక మానవశాస్త్రం, పురాపుత్రశాస్త్రం మీద పరిశోధనలు చేశారు. రాతియుగం నాటి అస్థిపంజరాలను వెలికి తీశారు. బంధుత్వం, కులం, జానపదగీతాలు, మహోకావ్యాలు, వాడుక అచారాల గురించి వివరించారు. వారాంతపు అంగళ్ళు, ఆనకట్ట నిర్వాణితులపై సాంఘిక-ఆర్థిక సర్వేలను నిర్వహించారు.

ఆమె విద్యార్థుల్లో అత్యంత సమర్పుడైన కె.సి. మల్పశోత్ర, పశువుల కావర్లయిన రెండు సంచార జాతులు - డంగర్, నందివాలాల మానవ జీవావరణంపై పరిశోధనలు చేశారు.

ప్రముఖ మానవశాస్త్రవేత్త హెచ్.డి. శంకలియ, కార్బేతో క్షేత్ర అధ్యయనాలు చేసేటప్పుడు జరిగిన సంఘటనను వివరించారు. వారితో పాటు పనిచేసే వారిలో “సగం-అంటరాని వ్యక్తి” ఉండటంతో, గ్రామంలో

ఆ రోజుల్లో మహిళలు క్షేత్ర అధ్యయనం చేయడం తేలికైన పని కాదు. ఐరావతి కార్బేటుల్లో:

“నేను ఒక ప్రదేశం నుంచి మరో ప్రదేశానికి ప్రయాణిస్తూ ఉండేదానిని. నా తరవాత మజిలీ ఎక్కడ లేదా నా తరవాత భోజనం ఎక్కుడనుంచి పస్తుంది తెలిసేది కాదు. పని మధ్యలో కొంత విక్రాంతి, భోజన వేళలు, నిండుగా ఉన్న బస్సుల్లో ప్రయాణం, పురుషులు, మహిళలతో కిక్కిరిసిన మూడవ తరగతి తైలు కంపార్టు మెంట్లలో ప్రయాణం...”



ఎవ్వరూ భోజనం పెట్టడానికి సిద్ధపడలేదు. రోజంతా శ్రమపడిన తర్వాత, ఐరావతి వంట చేయవలసి వచ్చింది. శలవల్లో కూడా అమె ప్రయాణాల్లో గదుపుతూ ఉండేవారు. అమె తెచ్చే కొత్త వింతలు, అమె చెప్పే సరికొత్త కథల కోసం ఇంట్లో పిల్లలు ఎదురు చూస్తుండేవారు. ఒకోసారి వారు కూడా అమెతో ప్రయాణించేవారు - కూతురు జై తల్లితో పాటు ములబారు, బీపోరు, ఒడిశాకు వెళ్లింది. కొడుకు ఆనంద అమెతో పాటు బేటూ కురుబాలు, జేనా కురుబాల అధ్యయన సమయంలో కూర్కె వెళ్లాడు.

ఒకసారి పూనాలోని ములా-ముత్తా నదీ తీరాన రాతియగపు పరికరాల అన్వేషణలో గంటలకొద్దీ కార్బో తిరిగారు. ఇంకో సందర్భంలో గది దొరకనందున, ట్రిక్యూలోనే నిరించారు.

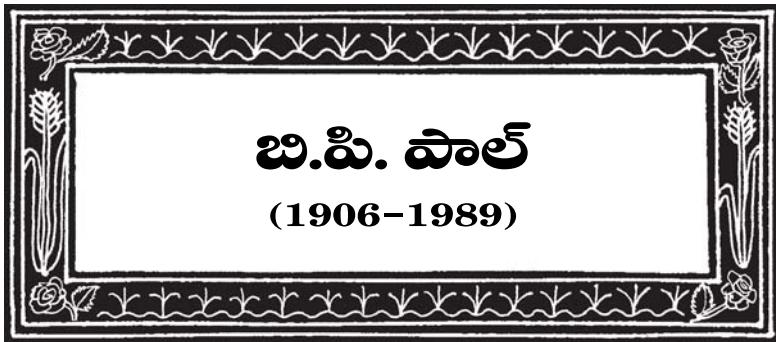
మరాలీలో అమె రచనా వ్యాసంగంలో లీనమైనప్పచేకి అంటసట్టు ఉండే ధోరణితో సమతుల్యతతో ఉండేది. అమె సాంఘికవేత్త అవగాహనను, రచయిత్రి దృక్షాధాన్ని రచనల్లో కనపరిచేవారు. అందువల్ల “సంస్కృతి” గరించి స్ఫ్రష్టమైన చిత్రీకరణ, అర్దైన అవగాహన వ్యూక్తమయ్యాచి. పంధార్మ తీర్మయూత గురించి అమె రాసిన వ్యాసం ఇందుకు మంచి ఉదాహరణ. “On the road” (“మార్గంలో”) పేరుతో ఇది అంద్రంలోకి అనువాదమయ్యాంది. “వ్యక్తిగత వ్యాసాల” తరపోను తిరిగి వాడుకలోకి తెచ్చిన వారిలో అమె కూడా ఒకరు.

ప్రస్తుతానికి, గతానికి ఉన్న సంబంధాన్ని అర్థం చేసుకోడానికి అమె తోడ్పడ్డారు. భిన్న సంస్కృతులు, భిన్న మతాలు, విభిన్న భాషలు కలిగిన దేశంలో ఎదురయ్యా సమస్యల పట్ల, జాతీయ అభివృద్ధి ప్రాముఖ్యత పట్ల అమెకు అవగాహన ఉండేది. అమె కోయనా ఆనకట్ట వల్ల నిర్వాసితులైన ప్రజల గురించి చేసిన సర్వే భారీ ప్రాజెక్టుల వల్ల లక్షలాది ప్రజలు నిర్వాసితులోతన్న ప్రస్తుతం తరుణంలో కూడా ఉపయుక్తంగా ఉంటుంది. మహారాత్మంలోని ప్రీలు - కుంతి, ద్రౌపది లాంటి వారు ఎలా భావించి ఉంటారు అనే విప్రయాసాన్ని ఒక మహిళా దృక్షథం నుంచి ఎంతో సున్మిత్రంగా రచించారు. కుటుంబం, బంధుత్వం గురించి అమె చేసిన తొలి కృపి విభిన్న రంగాలలో భవిష్యత్తు పరిశోధనలకు పునాది వేసింది. ప్రత్యేకించి మహిళా అధ్యయన రంగంలో ఇది మార్గదర్శకమయ్యాంది.



# బి.పి. ఎంల్

(1906-1989)

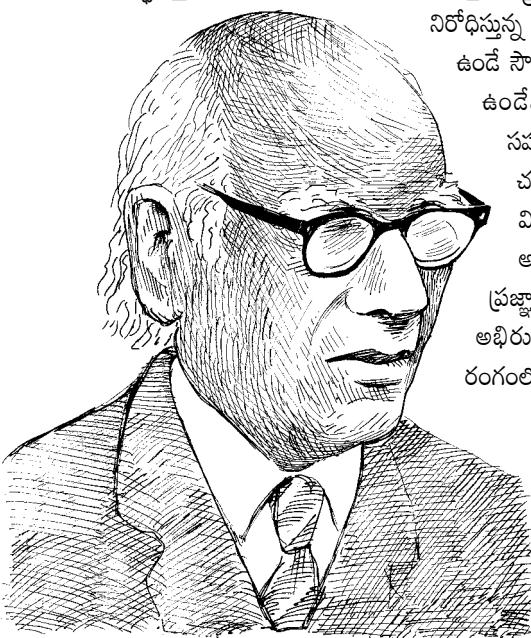


“దా॥ పాల్ నేత్రత్వంలో భారత దేశంలో గోధుమ మీద జరిపిన వ్యవసాయక పరిశోధన, ప్రపంచంలోని క్రైస్తవుని వాటికి సమానమైంది. ఆయన నిజంగా భారతదేశ హరిత విషప నిర్మాత.”

- దా॥ నార్స్ బోల్లగ్, నోబెల్ గ్రహీత

బంజామిన్ హీరీ పాల్ ఒక ప్రజ్ఞాశాలియైన మొక్కల ట్రైడర్ మాత్రమే కాదు, ఆయనలో అధ్యాత్మమైన మానవ విలువలు ఉండేవి. చురుకైన శాస్త్రజ్ఞునిగా భారత వ్యవసాయ రంగం అభివృద్ధిని నిరోధిస్తున్న కీలక విషయాలను గ్రహించారు. ప్రకృతిలో ఉండే సౌందర్యం, సఖ్యతపట్ల సున్నిత భావాలు కలిగి ఉండేవారు. దయాద్ర్చ హృదయుడైన ఆయన సహోద్యోగులందరికి ప్రీతిపాత్రమయ్యారు. ఎంతో చమత్కారం, వివేకం కలిగి ఉండేవారు. విభిన్నమైన, విస్తృతమైన అంశాలలో ఆయనకు అభిరుచి ఉండేది. ఆయన ఎంతో ప్రజ్ఞావంతులైన చిత్రకారులు. ఆయన విస్తృత అభిరుచులు ఆయనను భారతీయ వ్యవసాయ రంగంలో “హోమీ బాబా”గా నిలిపాయి.

బంజాబోలోని ముకుందపుర్లో పాల్ 1906 మే 26న జన్మించారు. తండ్రి వైద్య అధికారిగా పనిచేస్తున్న బర్మాలో ఆయన తొలుత చదువుకున్నారు. ఆక్కడ సెఱ్యంట్ మైఫేల్ పారశాలలో ఆయనకు గులాబీల పట్ల, చిత్రలేఖనం పట్ల అభిరుచి కలిగింది.



పారశాలలో అందమైన గులాబీ తోట ఉండేది. అక్కడి అధ్యాపకులకు మొక్కల పెంపకం వట్టా, చిత్రలేఖనం పట్లా ఆసక్తి ఉండేది. పాల్ ఎస్పుడూ తరగతిలో మొదటి స్థానంలో నిలిచేవారు. ఒకసారి బహుమతిగా రంగుల డబ్బు లభించింది. ఆయనకు చిత్రలేఖనం పట్ల జీవితాంతం కలిగిన అనుబంధానికి ఇది కూడా కారణమై ఉండోచ్చు.



1929లో పాల్ ఎం.ఎస్.సి వృక్షశాస్త్రం పూర్తి చేశారు. విశ్వవిద్యాలయ స్థాయిలో అన్ని శాస్త్ర రంగాల్లో మొదటి స్థానంలో నిలవడంతో ఆయనకు మాధ్యమంటర్ బహుమతి లభించింది. తరపాత 1933లో ఇంగ్లాండ్లోని కెంబ్రిఝ్లో పిహెచ్.డి చేశారు. సర్ రోలాండ్ బిఫింక్, సర్ ప్రోట్ ఇంగ్లెండ్లో మార్గదర్జకత్తుంలో ఆయన పిహెచ్.డి. సాగింది. గోధుమ జాతుల సంకరాల సాధ్యతని పరిశీలించేందుకు నాంది పలికిన ఆ థీస్సిన, ఇప్పటికే ప్రామాణికంగా పరిగణింపబడుతోంది. 1935లో, బీపోర్లోని పూసాలోని భారతీయ (అప్పబి ఇంపీరియల్) వ్యవసాయ పరిశోధనా సంస్థ (ఐఆర్ఎస్)లో చేరారు. 1937లో ఇంపీరియల్ ఆర్థిక వృక్షశాస్త్రవేత్తగా నియమితులయ్యారు. 1936లో తీవ్రమైన భూకంపంతో పూసా సంస్థ దెబ్బతినడంతో దానిని మార్చడం పల్ల పాల్ న్యూ థిల్ చేరుకున్నారు.

1960ల చివరిలో ఆహార సంక్లేఖ పరిస్థితులను జ్ఞాపకం తెచ్చుకున్నట్లయితే, భారత వ్యవసాయ రంగానికి డా. పాల్ చేసిన కృషిని అంచనా వేయుచ్చు. భారతదేశం తీవ్రమైన ఆహార సమస్యను ఎదురుంచుట ఉండటంతో డానిని ఆకలి బాధల దేశంగా పరిగణించసాగారు. పిఎల్-480 పద్ధకం కింద అమెరికా సహాయం చేసిన ఆహారధాన్యాలతో కేట్లాది ప్రజలు బతికారు. పాల్ నాయకత్తుంలో రూపొంది, స్థాపించిన “హరిత విషపం” మన దేశాన్ని ఆకలి బాధల నుంచి అధిక ఉత్పత్తి చేసే దశకు మార్చింది.

పాల్ కృషిని అయిదు ప్రధాన విభాగాలలో పేర్కొనువచ్చు - పరిశోధన, బోధన, విస్తరణ, సంస్థల నిర్మాణం, అంతర్జాతీయ సహకారం. ఈ అన్ని రంగాల్లో ఆచారణలో ఉపయోగపడటానికి, అత్యన్నత ప్రమాణాలకు ఆయన ఎంతగానో కృషిచేశారు.

గోధుమలో పలు అంశాలకు నిరోధక శక్తి పొందుపరచటానికి పాల్ గెరిశోధనలు జరిగారు. జీవవైభవత్త ద్వారానే వ్యవసాయాన్వేత్తిలో సుస్థిర అభివృద్ధి సాధించవచ్చిని భావించారు. క్రమ పద్ధతిలో కొత్త జన్మవులను శేధించేందుకు, మొక్కల ప్రవేశ విభాగాన్ని స్థాపించారు. ఇదే తరువాత కాలంలో నేషనల్ బ్యార్ ఆఫ్ ప్లాంట్ జెనెటిక్ రిసోర్స్ (ఎన్బిపిఇర్)గా మారింది. (దీని ప్రధాన కార్బూలయంలో ప్రాచరాజుదులో ఉంది.) బంగాళాదుంప, ఉపమాటూ, పొగాకు వంటి పంటల్లో కొత్త రకాలను తయారు చేసేందుకు ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించారు.



దీని కోసం వివిధ సంస్థల్లోని గొప్ప శాస్త్రీయ సామర్థ్యం కోసం శోధించి, వారితో చురుకుగా కలిసి పనిచేశారు.

వ్యవసాయ రంగంపై ఎక్కువగా ఆధారపడే మన దేశ పరిమాణానికి, ఎంతో మంది నాజ్యమైన విద్యాధికులు అవసరమని గుర్తించారు. భారతదేశ వ్యవసాయ రంగాన్ని అభివృద్ధి చేయడానికి ఇదొక్కటే మార్గం. దీనిని సాధించడానికి 1958లో ఐఏఆర్ఎస్‌లో పోస్ట్‌గ్రాడ్యూయేట్ విభాగాన్ని ప్రారంభించారు. అనతి కాలంలోనే ఇది యుజసి ద్వారా డీమ్స్ విశ్వవిద్యాలయంగా గుర్తింపు పొందింది. 4000 మందికి పైగా ఎం.ఎస్.సి, పిపోచ్.డి విద్యార్థుల కృషి వల్ల మనదేశం ఆహార రంగంలో స్పూయం సమ్మిళిసి సాధించింది.

విశ్వమైన వౌలిక పరిశోధనలు ద్వారా మాత్రమే ఆవరణలో ఉపయోగపడే పరిశోధనలకు ఆధారం అవుతాయని పాల్ గుర్తించారు. అందుకోసం ఐఏఆర్ఎస్‌లో వౌలిక జన్మతాస్త్ర విభాగాన్ని ప్రారంభించారు. ఆచరణాత్మక పరిశోధనలలో సమస్యలను పరిష్కరించడానికి బహుళ రంగాలు, బహుళ సంస్థల్లో కలిసి పరిశోధనలు జరవడానికి ప్రాత్మహించారు. ఐఏఆర్ఎస్ డైరెక్టరుగా పరిశోధన, బోధన, విస్తరణ విభాగాల్లో ఎనలేని కృషి చేశారు.



1965 నుంచి 1972 వరకు భారత వ్యవసాయ పరిశోధన కౌన్సిల్ (బసిఐఆర్)కు డైరెక్టరు జనరల్గా ఉన్నారు. ఈ కాలంలోనే ఎక్కువ దిగుబడినిచ్చే గోధుమ, వరి, జొన్న, మొక్కజొన్నలు విస్తృతంగా పండించేందుకు అవకాశం ఏర్పడింది. హరిత విష్ణువాన్ని ఇంకా ప్రాత్మహించేందుకు పశుపోషణ, మత్స్యపొలనలో పరిశోధనలను కూడా బల్లోపేతం చేశారు. ఇదే కాలంలో భారత దేశం వ్యవసాయాత్మక్తుల్ని పెంపొందించేందుకు ప్రపంచంలోని అత్యస్మాత డ్రేసీతో చేతులు కలిపింది - గోధుమలకు మెక్సికోతో, వరికి ఫిలిప్పీన్స్తో. పాల్ కృషి వల్లనే భారతదేశ వ్యవసాయరంగం జాతీయ, అంతరాతీయ స్థాయిలో పేరు గడించింది.

ఆచరణాత్మక పరిశోధనలు చేసేవారికి ఆయన “పొలంలోనే సమస్యలను పరిష్కరించండి” అనే సూత్రాన్ని బోధించేవారు. “ప్రయోగశాల సుంచి పొలానికి” సూత్రాన్ని పాటించేందుకు పాల్ ఎంతగానో కృషి చేశారు. ఆచరణాత్మక పరిశోధనకి వ్యవసాయారుడే నిజమైన న్యాయానిస్తేత అని పాల్ భావించేవారు. విద్యార్థులకు భారతదేశ సమాజంలో ఉండే జటిలత్వంపై అవగాహన ఏన్వెందుకు ఐఏఆర్ఎస్, బసిఐఆర్ఎస్‌లో సాంఖ్యికతాస్త్ర తరగతులను ప్రారంభించారు. పునఃనిర్మించిన



పసివిఆర్ నమూనాని అభివృద్ధి చెందుతున్న అనేక దేశాలు - పాకిస్థాన్, బంగ్లాదేశ్, ఫిలిప్పీన్స్), సైంజియా అనుసరించాయి.

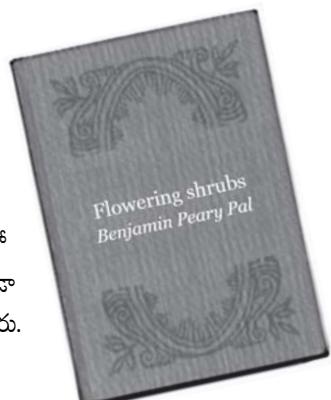
ఓసివిఆర్ నుంచి పదవీ విరమణ అనంతరం, పాల్ తన శక్తినంతటినీ పర్యావరణ రక్షణాప్రవృత్తి సారించారు. పర్యావరణ రక్షణ, సమస్యలు జాతీయ కమిటీకి ఆయన మొట్టమొదటి శైరీపర్సన్లుగా వ్యవహారించారు. పాల్ విశిష్టమైన గులాబీమొక్కల బీడరు, ఎన్నో కొత్త రకాలను సృష్టించారు. “రోజాపూల సంఘం”, “కాగితంపూల సంఘా”లకు ఆయన వ్యవస్థాపక అధ్యక్షులు. ఎం.ఎస్. రణధావతో కలని ఆయన చంగిగ్గి గులాబి ఉద్యానవనాన్ని రూపొందించారు. ఆయన ఇల్లు ఎల్లపుడూ అందరికి తెలిచే ఉండేది. అన్ని వయసుల పరిశోధకులకు ఆయన ఒక స్నేహితుడు, తాత్పుకుడు, మార్గదర్శకుడు.

ఆయన “జన్ముశాస్త్ర, ప్లాంట్ బ్రీడింగ్ భారతీయ సంస్థ”ని స్థాపించారు. 25 సంవత్సరాల పాటు “ఇండియన్ జర్నల్ ఆఫ్ జెనిబిట్స్ & ప్లాంట్ బ్రీడింగ్”కి సంపాదకత్వం వహించారు. ఫూలపట్ల ఆయనకున్న ప్రేమను ప్రజలలో కూడా వ్యాపి చేసేందుకు ఎన్నో పుస్తకాలు రాశారు. వాటిలో పేర్కొనడినపాఠి, “భారతదేశంలో రోజాపూలు”, “భారతదేశంలో అందమైన తీగమొక్కలు”, “పూలు పూచే పొదలు”, “పర్యావరణ రక్షణ, అభివృద్ధి.”



ఎన్నో అంతర్జాతీయ పరిశోధనా సంస్లపకు పాల్ ధర్మకర్త (టప్సీ)గా వ్యవహారించారు. అభివృద్ధి చెందుతున్న ఎన్నో దేశాల్లో వ్యవసాయ పరిశోధనలని బలోపేతం చేసేందుకు సమయం వెచ్చించారు. ఆయన శాస్త్రజ్ఞుల గౌరవాన్ని ఎంతగానో పొందారు. దానికి నిదర్శనం లండన్లోని రాయల్ సాసైటీ ఫెలోగా ఎన్నిక కావడం. అంతే కాకుండా ప్రాన్స్, జపాన్, యుఎస్ ఎన్సెర్చర్, మూడవ ప్రపంచ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమీలకు ఎన్నికయ్యారు. 1987లో భారత ప్రభుత్వం ఆయనను పర్మి విభూతాప్పతో సత్కరించింది. 2007లో తపాలా శాఖ, ఆయనకు ఎంతో ఇష్టమైన గులాబీలతో ఆయన జ్ఞావకార్థం తపాలాబిభృత్ని విడుదల చేసింది.

పాల్ ఎంతో సౌమ్యమైన వ్యక్తి, మానవతావాది. ఆయన రూపొందించిన ఎన్నో అద్భుతమైన గులాబీలకు సర్ సి.వి. రామన్, వశోమీ బాబూ వంటి శాస్త్రవేత్తలకు గౌరవ సూచికంగా వాళ్ళ పేర్లు పెట్టారు. ఐపిఆర్ఎస్ ఆయన మొదటి ప్రేమగా నిలిచింది. నూర్ డిల్రీ, సిమ్మలోని రెండు ఇళ్ళతో సహా తన ఆస్తినంతా ఐపిఆర్ఎస్కి రాశారు. ఎంతో అరుదైన గులాబీల సంకలనాన్ని, ఇతర సామగ్రిని కూడా ఐపిఆర్ఎస్కి దానం చేశారు. 1989లో ఆయన చనిపోయారు.



# డ.ड. కోటాంబి

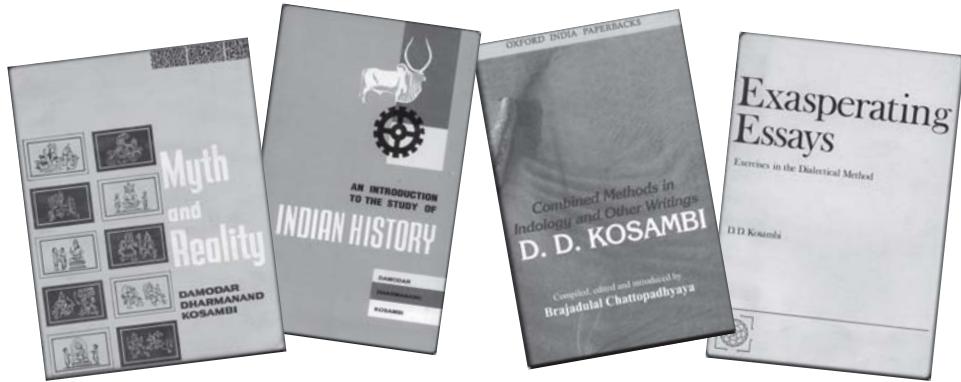
(1907-1966)



ప్రా. డి.డి. కోటాంబి పునర్జీవన బహుముఖ ప్రజ్ఞాకాలి అయిన వ్యక్తి. 20వ శతాబ్దపు శాస్త్రీయత, సాంకేతిక పరిజ్ఞాన స్వభావాన్ని మానవాళిపై దాని ప్రభావాన్ని అవగాహన చేసుకొన్న కొద్దిమంది భారతీయుల్లో ఒకరు. గణితం, గణాంక శాస్త్రం, నాణాల అధ్యయనం, భారత అధ్యయనం, చరిత్ర, సమకాలీనపు సాంఘిక సమస్యలు వంటి వివిధ రంగాల్లో ఎంతో కృషి చేశారు. ప్రచారం నుంచి ఎప్పుడూ తప్పించుకునేవారు. “ప్రపంచ శాంతి ఉద్యమాని”కి పాటు పదుతూ, అణు ఆయుధాలకు వ్యతిరేకంగా ఉద్యమం నిర్వహించడానికి ఎంతో కాలం వెచ్చించారు.

ఆయన పరిధి చాలా విస్తృతమైనది. గణిత శాస్త్రజ్ఞుడిగా ఆర్థత కలిగినా, “భారత చరిత్ర”ను కొత్త దృక్కుధండనుంచి చూడటం ఎలాగో వృత్తిపర చరిత్రకారులకు తెలియజేశారు. ఆయన సేకరించిన మెగాలిథ, మైక్రోలిథల రాతి చెక్కడాలు పురావస్తు శాస్త్రానికి ఎంతో ఉపయుక్తమయ్యాయి. ఎన్నో పురాతన వర్తక మార్గాలను ఆయన కనుగొన్నారు. కాదే గుహల్లోని బ్రాహ్మణుల చెక్కడాల రహస్యాలను ఛేదించారు. ఒక గణిత శాస్త్రజ్ఞుడిగా వ్యావహారిక సమస్యలను పరిష్కరించేందుకు ఎన్నుకుని స్వయంగా గణాంకశాస్త్రం నేర్చుకున్నారు. రసాయనిక త్రాసులో 7000కి పైగా చిల్లు నాణాలను ఖచ్చితంగా తూచారు. ఆయన నాణాల పై ప్రమాద్రోధి పరిశోధనలు చేశారు. ఇవి నాణాల అధ్యయనాన్ని ఒక శాస్త్రంగా తీర్చిదిద్దాయి. క్రోమోజోముల మధ్య ఉన్న దూరాన్ని కొలవడానికి ఆయన కనిపెట్టిన సూత్రం, జన్మశాస్త్రంలో





ప్రముఖ స్నానంలో నిలిచింది. సునితిత్మైన ర్ఘషీకి తోడు, విపూల పట్ల సూక్ష్మదృష్టి, శోభనా వస్తువుల మీద హర్షార్తి అవగాహన, వాడుకలో ఉన్న పద్ధతులను స్యాజనాత్మకంగా ఉపయోగించడం వల్ల, ఆయనకు ముఖ్యమైన ప్రశ్నలను వేసుకుని, వాటికి సర్వన సమాధానాలు వివరించటం చేత్తెనెని.

కోశాంబి రాసిన “భారతదేశ చరిత్ర అధ్యయనానికి ఒక పరిచయం” (1956), ప్రచురించిన 5 ఏళ్ళలోనే ప్రపంచంలో భారతీయ చరిత్ర పట్ల ఆనక్తి ఉన్న విద్యార్థులు, అధ్యాపకులకు తప్పనిసరి పరసాంశం అయ్యంది. దీని తర్వాత ఇంకో రెండు పుస్తకాలు వెలువడ్డాయి - *Myth and Reality* (1962), *The Culture and Civilisation of Ancient India in Historical Outline* (1965). ఈ మాడు పుస్తకాలు ప్రపంచంలోని అనేక భాషల్లోకి అనువాదమయ్యాయి. ఆయన పరిప్ళరించి ప్రచురించిన భర్తృహరి కవిత్వం, ప్రాచీన సంస్కృత సంకలనమైన - సుభాషిత రత్నకోశం మైలురాణ్ణగా నిలిపాయి.

భారతీయ చరిత్ర పరిచేధన మాత్రమే కాకుండా దాని అధ్యయన పద్ధతులు రూపొందడంలో కూడా కోశాంబి ఎంతగానో దోహదం చేశారు. ఆయన ఉద్దేశంలో చరిత్ర అంటే మృతప్రాయమైన గతం మాత్రమే కాదు. చరిత్ర ప్రస్తుతంలో కూడా జీవిస్తుందని ఆయన నమ్మారు. అందుకే చరిత్ర చదివేటప్పుడు, కోశాంబి ప్రస్తుతం ప్రజలు ఎలా నివసిస్తున్నారు అనేది కూడా గమనించారు - వారు ఉపయోగించే వస్తువులు, వారు పాటించే సంప్రదాయాలు, వారు తినే ఆహారం, వారు పాడే



పాటలు. వీటినుంచి గతానికి, ప్రస్తుతానికి మధ్య ఉన్న అవినాభావ సంబంధాన్ని నిర్ధారించేవారు.

1990ల మొదట్లో “భారతదేశాన్ని తెలుసుకుండాం” పేరుతో 13- భాగాల సీరియల్ ప్రసారం అయ్యంది. కోశాంబి రచించిన “భారతదేశ చరిత్ర” ఆధారంగా ప్రసిద్ధిగాంచిన కార్యకర్త, సాంఘిక శాస్త్రవేత్త అయినటువంటి ఆరవింద్ నారాయణ దాన్ దీనిని రూపొందించారు. “గూగుల వీడియో”లో ఈ అధ్యమైన సీరియల్ను ఇప్పుడు మనం చూడవచ్చు.

దామోదర్ ధర్మానంద్ కోశాంబి 1907 జులై 31న జ్యోంచారు. ఆయన బాల్యం గోవాలో గడిచింది, కొంకణి భాష మాటల్లదేవారు. తండ్రి ఆచార్య ధర్మానంద్ కోశాంబి పేరిన్నికగన్న బౌద్ధ విద్యాంసులు, ఫూనాలోని ఫెర్మగ్రూస్ కళాశాలలో పాటే శోభించేవారు. దామోదర్ తొలి విద్యాభ్యాసం

పూనాలో సాగింది. ఆచార్య ధర్మానంద్ హోర్స్‌ల్ విశ్వవిద్యాలయంలో సందర్భక బోధకులుగా బొధ్య పాశీ భాష మీద కృషి చేసేవారు. 1918లో, రెండవసారి హోర్స్‌ల్ సందర్భించినప్పుడు, 19 ఏళ్ళ పెద్ద కుమారె మానిక్సు, 11 ఏళ్ళ దామోదర్ ను వెంట తీసుకెళ్లారు. అప్పటికే దామోదర్ “బాబా” అనే ముఖ్యమైన పేరుతో పరిచితులు. మొదట కేంటిడ్ గ్రామర్ పారశాలలోనూ, తర్వాత కేంటిడ్ లాటిన్ పారశాలలోనూ చదువుకున్నారు. నాలుగేళ్ళ తర్వాత, తండ్రి భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. కానీ చదువు ముగించుకునేందుకు బాబా అక్కడే ఉండిపోయారు. తర్వాత ఒక సంవత్సరం భారతదేశంలో గడిపారు. కొశాలలో నమోదయ్యేందుకు ప్రయత్నించారు. రెండు దేశాల బోధనా వ్యవస్థల్లో వ్యత్యాసం వల్ల అది కష్టపరమైది. అందుకని 1926లో బాబా అమెరికాకి తిరిగి వెళ్లి హోర్స్‌ల్ పేరారు.

దామోదర్కి శరీర దారుధ్యం పట్ల శ్రద్ధ ఎక్కువ. క్రమం తప్పకుండా వ్యాయామం చేసేవారు, ఈతకొట్టే వారు, పడవ నడిపేవారు, కొండలు ఎక్కేవారు. హోర్స్‌ల్ ఆయన ఎంతో రాణించారు, కానీ ఒక సెమినర్లో మూడు ‘ఎ’ లతో పాటు, ఒక ‘బి’ గ్రీడ్ కూడా లభించింది. అందుక ఆయన తండ్రి కలవరపడ్డారు. దానిని ఒక సంవాదాగా తీసుకుని, బాబా వేసవి కోర్సులో ఇటాలియన్ తీసుకుని (అంతకు మునుపెస్తుడూ చదవలేదు), ‘ఎ+’ సాధించారు. అంతక మునుపెప్పర్సి బోధకులు ‘ఎ+’ ఇచ్చాడు.



ఎటువంటి వ్యాఖ్యానం లేకుండా బాబా దానిని తండ్రికి పంపించారు. హోర్స్‌ల్ ఎన్నో విషయాలు, భాషల మీద పుస్తకాలతో నిండిన ఆయన గదిలో గాంధీజీ ఫోటో కూడా ఉండేది.

గణితశాస్త్ర ప్రధానాంశంగా తీసుకుని, గ్రీకు, లాటిన్, ఫ్రెంచ్, జర్జన్ వంటి ఎన్నో యూరోపియన్ భాషలను కూడా అధ్యయనం చేశారు. సంస్కృతం, బ్రాహ్మణ, ప్రాకృత భాషలను కూడా నేర్చుకున్నారు. అమెరికాలోని

Control over history is not to be attained by the passive suffering that has perpetuated Indian life from generation to generation. The time has now come to make history seriously though out, conscious design in order to preserve the

**Kosambi's mapping function.**  
Allows for interference (*I*), whereby one crossover prevents other crossovers in the same region, prevent other crossovers in the same region.  
 $I = 1 - \frac{\text{observed\_number\_double}}{\text{expected\_number\_double}}$   
The amount of interference allowed in the Kosambi function decreases as the loci get further apart, allowing for unlinked loci:

$$x = \frac{1}{4} \ln \left( \frac{1 + 2\theta}{1 - 2\theta} \right)$$

The reason for underdevelopment is precisely that our raw materials and our great markets were exploited by the foreigner to his own advantage. Our products were taken away for the price of the cheap labour needed to take them out of the earth, and we paid the highest prices for the finished goods. In a word, the developed countries with very few exceptions are developed precisely because they made profit both ways from us; we were never paid the actual value of the things we produced. It is our resources that have helped to develop great industrialised nations in the same

**Freedom is the recognition of necessity; science is the cognition of necessity.** The first is the classical Marxist definition of freedom, to which I have added my own definition:

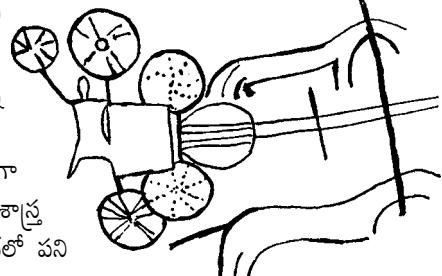
గ్రంథాలయాలు అన్ని శాఖలలోని అమ్ముతాలను ఆయనకు వెల్లడి చేశాయి. భగోళశాస్త్రం నుంచి భౌతికశాస్త్రం వరకు, మనస్తత్వ లోతుల నుంచి మానవాళి చరిత్ర వరకు ఆయనకు జ్ఞానాన్ని అందించాయి. ఆయన అపారష్ణేన జ్ఞానసుమహారాజును, శక్తితో విటిలో ఏ శాఖలోనైనా ఆయన రాణించగలిగేవారు. కానీ గణితం పట్ల అమితమైన ఆకర్షణతో, దానిని ఎంచుకున్నారు. గణితంలో ఘతితాలు సృష్టింగా ఉండి, మిగతా విపర్యాలకంతో మేధోశక్తికి సంతృప్తినిచేచి.

1929లో కోశాంబి పశ్చార్యు నుంచి అత్యున్నత శ్రేణిలో ఉత్తీర్ణులయ్యారు. ఆర్థిక మాంద్యం మూలంగా ఆయనకి స్వాలహిషి లభించడం కష్టమయ్యాంది. అందుకని భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. ఆ తరువాత తన సంస్కృతి మూలాలకు దగ్గరగా భారతదేశంలో ఉండిపోయారు.

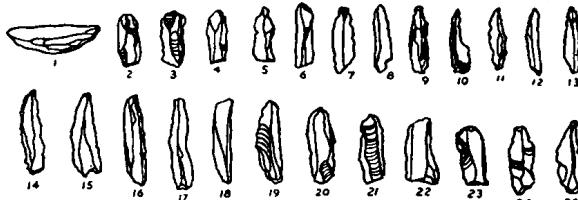
కోశాంబి జీవితాంతం గణితాన్ని బోధించారు. 1929 నుంచి 1931 వరకు బనారస్ హిందూ విశ్వవిద్యాలయంలో బోధించారు. గణితంతో పాటు ఇక్కడ జర్మన్ భాషను కూడా నేర్చించారు. జర్మను భాషను ఆయన శాస్త్రాన్ని భాషగా భావించారు. 1933లో పూనాలోని ఫెర్గ్యూసన్ కళాశాలలో చేరారు. ఇక్కడ ఆయనకు చాలా కరినమైన ప్రాఫెసర్గా పేరుండేది. అన్ని తేలికగా తీసుకునే విద్యార్థులు ఆయనను అర్థం చేసుకోలేక పోయారు. కానీ కష్టపడే తెలివైన విద్యార్థులు ఆయనను ఆరాధించేవారు. అధికారంలో ఉన్న వారితో సరిపడక, 14 ఏళ్ళ తర్వాత ఆ కళాశాలను వదిలి వెళారు. అక్కడి పరీక్ష పద్ధతులు, ఉత్తేజం రేకెట్రించని విద్యాస్థాయితో కూడా ఆయన ఆసంతష్టంగా ఉండేవారు.

1946లో ఆయనకు ముంబయిలోని టాటా ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఫండమెంటల్ రీసెర్చ్ (టిఐఎఫ్‌ఆర్‌లో) చేరేందుకు హోమీ బాబా నుంచి ఆప్సోనం లభించింది. వ్యక్తిగౌల మధ్య తేడాల వల్ల కొన్నేళ్ళకు హోమీ బాబాతో ఉన్న అనుబంధం దెబ్బతింది. పరిశోధన నుంచి సంస్కరించానికి దృష్టి సారించి యాజమాన్య శాస్త్రవేత్తగా బాబా మారారు. వారి భావాలలో కూడా విభేదాలు తలెత్తాయి - బాబా అఱుశక్తిని సమర్థిస్తే, కోశాంబి శక్తికి మద్దతు పలికారు.

1962లో టిఐఎఫ్‌ఆర్‌తో ఆయనకున్న ఒప్పందం ముగిసింది. 1964లో ఆయన నిఎన్‌ఎపార్లో సైంటిస్ట్ ఎవెరైట్‌గా నియమితులయ్యారు. పూనాలోని విజ్ఞాన శాస్త్ర ప్రోత్సాహనికి ఏర్పడ్డ మహారాష్ట్ర అసోసియేషన్‌లో పని చేశారు.



పూనా దగ్గర ఉన్న ఖడకవాస్తలోని జాతీయ రక్షణ అకాడమీకి మేజర్ జనరల్ ఇనాయత్ హబీబుల్లా మొదటి కమాండెంట్‌గా ఉన్నారు. స్వతపోగా పురావత్తు శాస్త్రంలో అభిరుచి ఉన్న ఆయన,





2007లో శతాబ్ది  
ఉత్సవాలలో తండ్రి డిడి కోశాంబి  
పట్టని అందకుంటున్న  
ప్రాఫెన్సర్ మీరా కోశాంబి

అకాడమీ అసక్తుల (పోబీల) విభాగంలో పురావస్తు సంఘాన్ని నెలకొల్పాల్సిందిగా కోశాంబిని కోరారు. ఇక్కడ ఉత్సాహవంతులైన బోధకులకు, సైనికులకు కోశాంబి మార్గదర్శకులయ్యారు. మైక్రోలిఫీలు, మెగాలిఫీలు, రాతి చెక్కడాలు, ఇతర పురావస్తుపులను సేకరించడానికి వారిని ప్రోఫెసర్ హించారు.

1931లో ఆయన నిఖిలి మండగావ్యర్థని వివాహమాడారు. పెద్దకుమార్తె, మాయా, చిన్నతనంలోనే క్యాస్టర్లో మరణించారు. చిన్నతనమార్తె మీరా కోశాంబి పూనాలో పేరు గాంచిన సాంఘిక శాస్త్రవేత్త.

1949లో షికాగోలో, “పథ-రేఫాగణితం”లో విజిటింగ్ ప్రాఫెన్సర్గా కోశాంబి పనిచేశారు. తర్వాత ట్రిన్పిట్నెలోని జిస్ట్స్‌మ్యాట్ ఆఫ్ అడ్వ్యున్స్ స్ట్రీట్లో అతిధిగా, ఆల్వర్ ఐన్‌స్టేన్స్‌తో విస్తృతంగా చర్చలు జరిపారు.

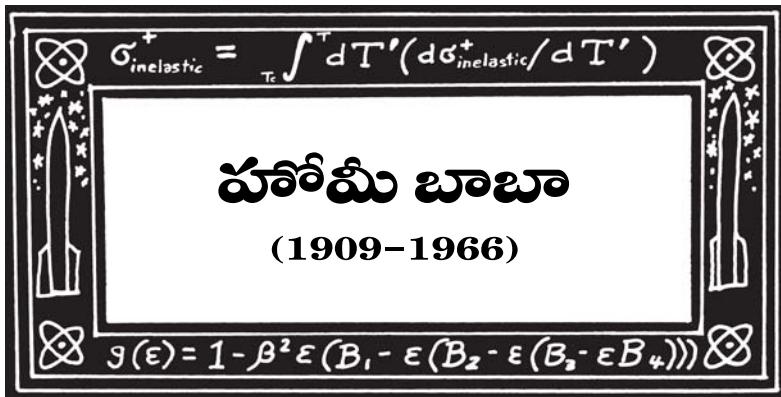
కోశాంబి గతితార్హిక పద్ధతిని నమ్మారు. కానీ సనాతన వామపక్ష పార్టీలను తీవ్రంగా విమర్శించేవారు, వారిని అధికారిక మార్పిప్పులు అని పిలిచేవారు. అఱువ్వుకీ గురించి విమర్శలు చేసినందుకు బాబాకు దూరమయ్యారు. నెప్రూ “Discovery of India” రాసినప్పుడు, భారత చరిత్ర పట్ల నెప్రూకి ఉన్న పరిమిత అవగాహన గురించి కోశాంబి విమర్శలు గుప్పించారు. ఆయన తీవ్రమైన స్వతంత్ర స్వభావం పట్ల, అటు ప్రభుత్వం, ఇటు వామవక్కాలు ఆయనను పట్టించుకోలేదు. 1934లో ఆయన మొదటి రామానుజన్ జ్ఞాపక పురస్కారాన్ని (26 ఏళ్ళ వయసులో), 1947లో ప్రత్యేక బాభా పురస్కారాన్ని పొందారు. ఆయన ప్రతిభకు తగ్గ ప్రభుత్వ పురస్కారం లభించకపోవడం, ప్రభుత్వ నిర్ణయాన్ని సూచిస్తుంది.

2007లో కోశాంబి శత జయంతి ఉత్సవాన్ని పూనాలోని మేధావులు ఉపన్యాసాల ద్వారా జరుపుకున్నారు. భారత ప్రభుత్వం ఆలస్యంగా ఆయన సంస్కరణలో తపాలాబిశ్చను విడుదల చేసింది. పూనా విశ్వవిద్యాలయంలో కోశాంబి పీర సాపనకు కోటి రూపాయలు బహుకరించింది.

58 ఏళ్ళ వయసుకే ఆయన 1966 జూన్ 29న మరణించారు. విభిన్న రంగాలలో ఆయన అద్భుత కృషిని శతాబ్దాల వరకు అందరూ గుర్తుంచుకుంటారు.



ప్రపంచ శాంతి ఉద్యమంలో కోశాంబి క్రియాలీక సభ్యులు. శాంతిధూతగా ఆయనకు పంచశీల ముద్ర - ముక్కలో కొచ్చుతో శ్వేతకపోతతం ఎంతో ఇష్టంగా ఉండేది. ‘ఎస్సాప్పాటేజీంగ్ ఎస్సేన్’ అన్న పుస్తకంలో ఈ ముద్ర ఉండాలని ఆయన పట్టు పట్టారు.



## పరోమీ బాబు

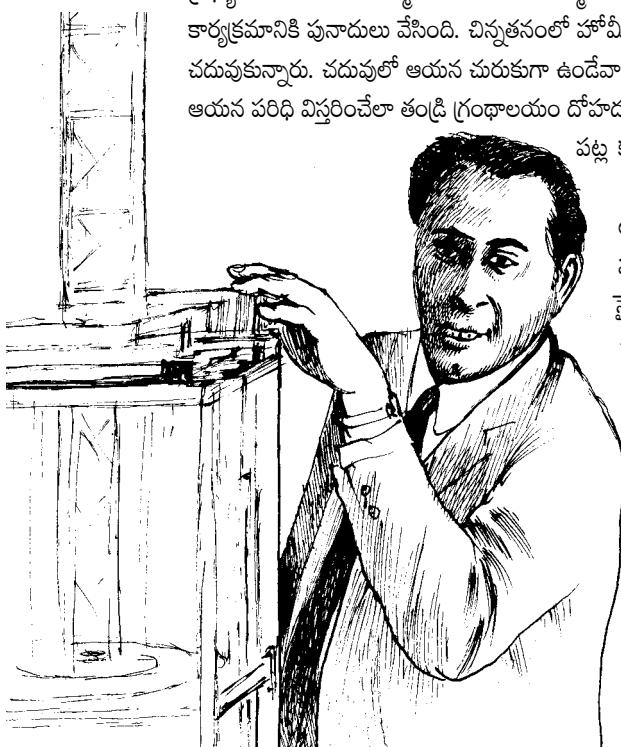
(1909–1966)

“ప్రవంచంలో ప్రముఖ పాత్ర వహించాలనుకునే ఏ దేశమైనా, దీర్ఘకాలిక వొలిక పరిశోధనలను నిర్మించేయకూడదు,” అని హోమీ బాబా అన్నారు. భారతదేశ అణుశక్తి నిర్మాణానికి ఆయన ఏకైక రూపకర్త, దేశ అంతరిక్ష ఎలక్ట్రోనిక్స్ కార్బూక్యూమాలని కూడా బాబా ప్రోత్సహించారు. కార్బూసాధకులైన వ్యక్తుల చుట్టూ ఆయన అత్యస్మాత స్థాయి సంస్థలను నిర్మించారు. ఆయన ముందుచూపునకు తార్కాణంగా టిఱవెఫ్ఫార్, బిఎఅర్స్, ఇస్పో సంస్థలను పేర్కొనువచ్చు.

హోమీ జహంగీర్ బాబా 1909 అక్టోబరు 30న ముంబాయిలో టాటాలకు బంధువులైన ప్రభ్యాత కుటుంబంలో జన్మించారు. ఆయన జన్మించిన ఇల్లు తరవాత కాలంలో భారతదేశ అణు కార్బూక్యూమానికి పునాదులు వేసింది. చిన్నతనంలో హోమీ కాథడ్రల్, జాన్ కానన్ ఉన్నత పారశాలల్లో చదువుకున్నారు. చదువులో ఆయన చురుకుగా ఉండేవారు, అత్యంతస్కాలిష్ట్ పుస్తకాలను చదివేవారు. ఆయన పరిధి విస్తరించేలా తండ్రి గ్రంథాలయం దోహదం చేసింది. చిత్రలేఖనం, పాశ్చాత్య సంగీతం

పట్ల కూడా ఆయనకు ఆసక్తి ఉండేది.

స్నియర్ కేంబ్రిడ్జ్ లో ఉత్తీర్ణులు అయ్యాక, కొన్ని నంవత్సరాలు ముంబాయిలోని రాయల్ ఇన్స్పెట్చర్స్ అఫ్ సైన్సెల్లో విద్యను అభ్యసించారు. తరవాత ఉన్నత విద్య కోసం కేంబ్రిడ్జ్ వెళ్ళారు. బాబా ఇంజనీరింగ్ పూర్తి చేసుకొని టాటా గ్రూపులో ఉన్నతాధికారి కావాలని ఆయన తండ్రి కాంస్టించేవారు. కానీ హోమీకి కేవలం భౌతికశాస్త్రం పత్తీ ఆసక్తి. భౌతికశాస్త్రం అప్పుడు అనేక





భౌతిక శాస్త్రవేత్తలు అల్బూర్న్ ఐన్స్టిన్, హిదెక్ యుకావా, జాన్ వీలర్, హోమీ బాబు

మార్పులకు లోనపుతూ ఉంది. కేంబ్రిడ్జ్ అందుకు అనుమతిన ప్రదేశం.

విశాల దృక్కథం కలిగిన తండ్రి, హోమీని మెకానికల్ సైన్స్ ట్రిపోన్ ముగించాక, గణిత ట్రిపోన్ అధ్యయనం చేసేందుకు అనుమతి ఇచ్చారు. 1932లో యువకుడైన బాబాకు రోన్ బాల్ ట్రావెలింగ్ ఫెలోషిప్ లభించింది. దీంతో ఆయనకు జూరివీలోని ఊర్స్‌గార్ంగ్ పాలితోనూ, రోమ్లోని ఎన్రికోతోనూ పనిచేసే అవకాశం లభించింది. తరఫాత, కోవెన్షాగన్‌లోని సీర్ బోర్ సంస్థలో గడిపేందుకు అవకాశం ఏర్పడింది. ఈ మధ్యకాలంలో ఆర్.హావ్. ఫోలర్ నేత్తృత్వంలో బాబా పిపోచ్.డి పూర్తి చేశారు. ప్రతిభావంతుడైన ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త ఎన్. చంద్రశేఖర్కి కూడా ఫోలర్ నేత్తృత్వం వహించారు.

కేంబ్రిడ్జ్ లో గడిపిన రోజులు బాబాకు ఎంతో ఉత్సేజాన్నిప్పాయి. ఎలక్ట్రాన్ - పొజిట్రాన్ చెల్లాచెదరయ్యి పద్ధతిని ఆయన కనుగొన్నారు. దీనిని “బాబా స్టోర్టోరింగ్”గా ఇప్పుడు వ్యవహరిస్తారు. వాల్ర్ స్టోర్టోర్తో కలిసి కాస్క్రీ కిరణాల జల్లుని వివరించే కాస్క్రీ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించారు. ఈ కృషిపల్ల ఆయనకు వైపుణ్యం కలిగిన యియవ భౌతిక శాస్త్రవేత్తగా పేరు లభించింది.

1939లో బాబా స్పెల్చు విరామానికి భారతదేశం వచ్చారు. అప్పుడే రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం మొదలుయ్యాంది. అందుపల్ల యూరపులో పరిశోధనలకు అవసరమైన నిధుల కొరత ఏర్పడింది. అది ఒక విధంగా బాబాకు వరంగా మారింది. భారతదేశంలో ఆయన ఉద్యోగం కోసం చూడసాగారు. ఆయనకున్న ప్రతిభ పల్ల బెంగుళూరులోని భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర సంస్థలో పరిశోధనలో ఉద్యోగం లభించింది. ఇక్కడ ఆయన సర్ దొరబ్ టాటా ట్రస్ట్ నిధులతో కాస్క్రీ కిరణాల మీద పరిశోధనలు ప్రారంభించారు.

బెంగుళూరులో ఉన్నప్పుడే రెండు రాతి స్థితులు ఉన్న ప్రార్థికల్కి సూత్రాన్ని కనిపెట్టారు. దీనినే బాబా సూత్రంగా ఇప్పుడు పిలుస్తున్నారు. ఎత్తైన ప్రదేశాలలో కాస్క్రీ కిరణాల ప్రవర్తనని

శోధించడానికి, గైజర్ కొంటర్ పెలిస్యూప్పుని నిర్మించి వాటిని యుద్ధ విమానాల్లో తీసుకెళ్ళారు. యుద్ధం మగియడంతో బాబాకు మళ్ళీ అవకాశాలు ఎదురుయ్యాయి. సమృద్ధిగా అవకాశాలండే యూరపుకి తిరిగి వెళ్లాలా లేదా భారతదేశంలోనే హిరపదాలా? మిత్రుడైన జె.ఆర్.డి. టాటా సలహో అడిగారు, “స్వదేశంలోనే ఉంటూ, విదేశాలతో సరితూగే విద్యా సంస్థలను నిర్మించాలా?”

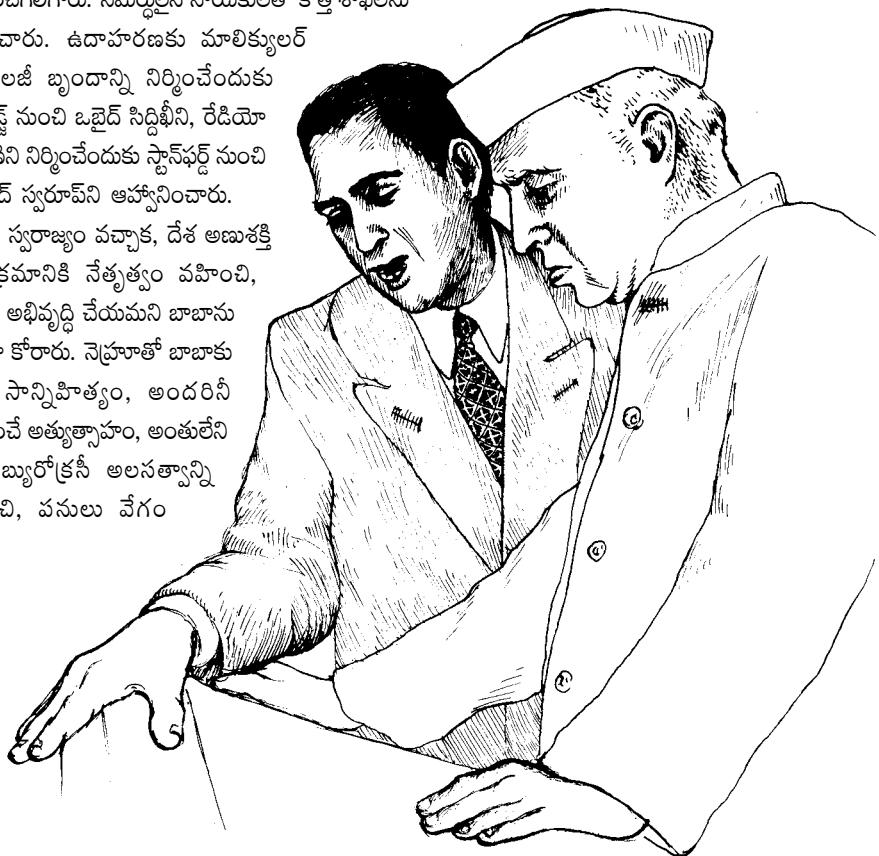
ఈ శైఖషమై విద్యాసుర్ఖులే అఱుళక్తి అచ్చివ్యాధికి కావలసిన శాస్త్రవేత్తలను రూపొందిస్తాయని బాబా ప్రగాఢ నమ్మకం. అందువల్ల విదేశాలనుంచి నిపుణులను తెచ్చుకోవలసిన అవసరం ఏర్పడదు. 1945 జూన్ 1న కేవలం లక్ష రూపాయల మాలనిధితో, టాటా ఇన్సైట్చుల్యాట్ ఆఫ్ ఘండమెంటల్ రిసెర్చ్ (టైపిఫ్ఫాన్)ని బాబా స్టేపించారు. మొదట బెంగళూరులో మొదలైనప్పటికీ కొద్ది నెలలకే దానిని ముంబయిలోని బాబా పట్టిన గ్రహసికే మార్చారు.

భారతదేశ ప్రధమ ప్రధాన మంత్రి జవహర్లాల్ నెప్రూ బాబాలాగే శాస్త్ర, సాంకేతిక పరిజ్ఞానంలో దేశీయమైన సామర్థ్యం కలిగి ఉండాలని అభిప్రాయపడ్డారు. అందుకుగానూ దేశ విజ్ఞానశాస్త్ర నిర్మాణానికి అవసరమైన వనరులను, రాజకీయ జోక్కుంలేని స్వేచ్ఛను బాబాకి కల్పించారు.

మొదట్లో టైపిఫ్ఫాన్ గసితంపై దృష్టి కేంద్రీకరించింది. రానురాను దాని పరిధి విస్తరించింది. వైపుళ్యతను గర్తించగల దృష్టి బాబాకు ఉంది. అందకే సామర్థ్యం, మేధస్సు కలవారిని ఆకర్షించగలిగారు. సమర్థులైన నాయకులతో కొత్త శాఖలను నిర్మించారు. ఉడాహరణకు మాలిక్కులర్

బయాలజీ బ్యండాన్ని నిర్మించేందుకు కేంద్రీక్షించుంచి ఒబ్లైట్ సిద్ధిఫీని, రేడియో దుర్మిణిని నిర్మించేందుకు స్టేన్ఫర్డ్ సుంచి గోవింద్ స్వరూప్ ని అప్పునించారు.

స్వరాజ్యం వచ్చాక, దేశ అఱుళక్తి కార్యక్రమానికి నేత్తుత్వం వహించి, దానిని ఆభివృద్ధి చేయమని బాబాను నెప్రూ కోరారు. నెప్రూతో బాబాకు ఉన్న సాన్నిహిత్యం, అందరినీ అలరించే అత్యుత్సాహం, అంతలేని శక్తి, బ్యారోక్రస్ అలసత్యాన్ని చేదించి, వనులు వేగం





అందుకున్నాయి. కొడ్డి సంవత్సరాలలోనే టిఎఫ్‌ఆర్, భారత అణువక్తి కార్యక్రమం వికసించాయి.

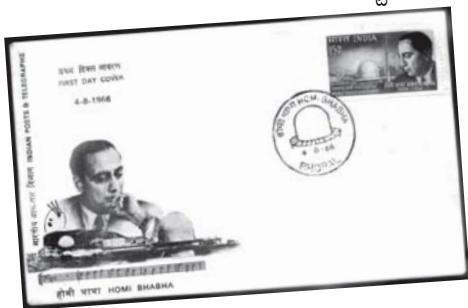
ఆయన సాధించిన విజయాలకు బాబా ఎన్నో పురస్కారాలు అందుకున్నారు. 1941లో రాయల్ సాసైటీ ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. 1948లో హోవ్‌కిన్స్ పురస్కారం లభించింది. 1954లో పద్మబూషణ్ బిరుదు అందుకున్నారు. లెక్కలేనన్ని గౌరవ డాక్టరేట్ పట్టాలను పొందారు. ఆయన భారతదేశ అణువక్తి పితామహునిగా నిలిచిపోతారు.

బాబా పైద్దాంతిక భౌతికశాస్త్రవేత్త అయినప్పటికీ, సాంకేతిక పరిజ్ఞానంలో కూడా ప్రవేశమంది. భారతదేశ అంతరిక్ష కార్యక్రమానికి ఆయన నాంది పలికారు. తరవాత దానిని ఎంతో ప్రశ్నతో విక్రమ్ సారాభాయి, సతీష్ ధావన్ ముందుకు నడిపారు. 1962లో చైనాతో యిఘ్షం తరవాత, భారతదేశం ఎలక్ట్రోనిక్స్‌లో వెనకబడి ఉండని గుర్తించారు. ఈ ముఖ్యమైన రంగంలో ముందుగు వేసేందుకు ఆయన పథకాన్ని తయారు చేశారు.

యువకుడిగా ఉన్నప్పుడు బాబా తండ్రిని, “భారతదేశంలో విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని నిర్వహించలేమని ఎవరన్నారు?” అని ప్రశ్నించారు. ఆయన స్వయంగా వ్యాసంగా ఉపయోగపడే పరిశోధనలు చేయడమే కాకుండా, వేలకొడ్డి భారతీయులు ఆ వనిని చేయగలిగేలా క్రీష్ణమైన సంశోధన స్థాపించారు.

బాబాకు పలు రంగాల్లో ప్రవేశం ఉంది. క్లిప్పమైన గణితంలో ఎంత పాండిత్యం ఉందో, క్లాసికల్ సంగీతంలోని మెలకుపలతో అంతే పరిచితులు. ఆయన ఒక కళాకారుడు - జీవితంలో కళ, సంగీతం, సాహిత్యం, నిర్మాణం, ల్యాండ్ స్నేహింగ్ మొదలైన రంగాలలో ఆయనకు అభిరుచి ఉంది. ఆయనకున్న విభిన్నమైన అభిరుచుల వల్ల, అధునిక లియోనార్డ్ అని ఆయనను పిలిచేవారు. టిఎఫ్‌ఆర్ భవన నిర్మాణం పూర్తయ్యాక, చిత్రకారుడైన మక్కబల్ ఫిదా హస్సేన్ ను గోడపై చిత్రాన్ని చిత్రీకరించాలిందిగా కోరారు. ఆ రోజుల్లోనే దానికి 15,000 రూపాయలు ఖర్చుయ్యాంది. బడ్జెట్లో 1% “కళ”ను నేరుకున్న విభిన్నమైన కళల ప్రారంభానికి బాబా కేటాయిస్తారని చాలా కొడ్డిమందికి తెలుసు. బాబా చిత్రలేఖనాలు ఇప్పటికీ టిఎఫ్‌ఆర్, బార్క్ ప్రాంగణాల్లో దర్శనమిస్తాయి. శాస్త్రియత, కళారంగం రెండించిలో అత్యస్తుత స్థాయికి బాబా ప్రతినిధిగా నిలిచారు. ఆయనకున్న అనేక వ్యాపకాల వల్ల విపాశాం చేసుకోలేదు. ఒకసారి రిపోర్టు ఆయనను విపాశాం గురించి ప్రశ్నించినప్పుడు, “నేను ‘సృజనాత్మకత’ని (creativity) వివాహం చేసుకున్నాను,” అని సమాధానమిచ్చారు.

ఆయన వృత్తి పంచాంగా ఉన్నత శిఖరాలపై ఉన్నప్పుడే, 1966 జనవరి 24న ప్రోస్ట్స్‌లోని మాంట్ బ్లూంక్ పై ఆయన ప్రయాణిస్తున్న విమానం కూలడంతో మరణించారు. అందులో ఉన్న ప్రయాణీకులందరూ మరణించడం దేశాన్ని కుదిపిసేంది.



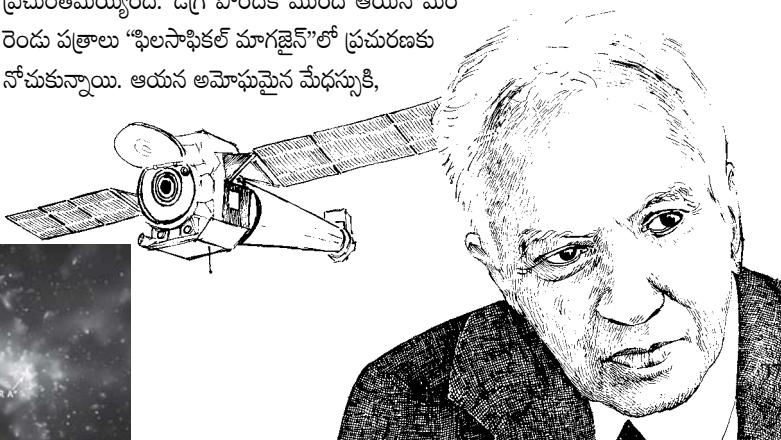
# ముబ్రమణ్యన్ చంద్రశేఖర

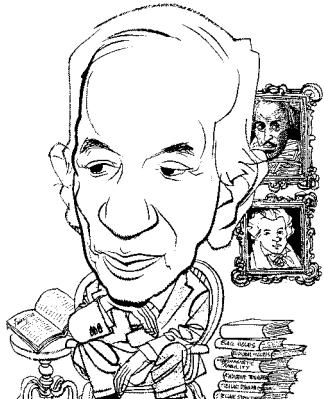
(1910-1995)

$$M = 0.197 \beta \omega \left[ \frac{h_c}{G} \right]^{3/2} \frac{1}{(\mu H)^2} = 6.65 \mu^{-2} = \mathcal{J} \mathcal{J}$$

మనం ప్రకృతిని అవగాహన చేసుకోవడంలో ఎన్నో పెనుమార్పులకు కారణమైన శాస్త్రమేళలను 20వ శతాబ్దిం చూసింది ఇటువంటి మహామహాల్లో భారతదేశంలో జన్మించిన డా.ఎన్. చంద్రశేఖర ఒకరు. భౌతికశాస్త్రం, ఫిజిక్ భాతిక శాస్త్రం, అష్ట్రోడ్ గడితశాస్త్రాల్లో ఆయన జరిపిన కృషి విశిష్టమైంది.

ప్రస్తుత పాకిస్తాన్‌లోని లాహోరులో చంద్రశేఖర్ 1910 అక్టోబరు 19న జన్మించారు. తొలి భారతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర నోబెల్ గ్రహీత సర్. సి.వి. రామున్ సోదరుడైనటువంటి శ్రీ సి. సుబ్రమణ్య అయ్యర్ కుమారుడు చంద్రశేఖర్. శ్రీ అయ్యర్ భారతీయ రైల్స్‌లో ఆకోంపెంట్ జనరల్‌గా పనిచేశారు, ఆయనకు సంగీతం పట్ల ఆసక్తి మెందు. 11 సంవత్సరాల వరకు చంద్ర విద్యార్థునం ఇంట్లోనే సాగింది. తర్వాత మద్రాసలోని హిందూ ఉన్నత పాఠశాలలో చేరారు. మద్రాసలోని ప్రైసిడెస్టీ కళాశాల నుంచి భౌతికశాస్త్రంలో బి.ఎ. పట్టా పొందారు. ఆయన ప్రతిభగల విద్యార్థి, గొప్ప భవిష్యత్తుకు నీర్దేశింపబడ్డారు. 18 ఏళ్ల వయసుకే “Compton Scattering and the new Statistics” అనే మొదటి శాస్త్రియ పత్రం “ప్రోసీడింగ్స్ ఆఫ్ ది రాయల్ సాసైటీ”లో ప్రచురితమయ్యాంది. డిగ్రీ పొందక మందే ఆయన మరో రెండు పత్రాలు “ఫలసఫికర్ మాగజైన్”లో ప్రచురణకు నోచుకున్నాయి. ఆయన అమోఫుమైన మేధస్సుకి,





గోవీ గజ్జౌని వేసిన వ్యంగ్యాలిత్తం;  
ఐయుకా గ్రంథాలయ సౌజన్యంతో

కేంబ్రిడ్జ్‌లో పరిశోధనలు చేయడానికి భారత ప్రభుత్వ స్కూలర్సిప్ లభించింది.

ఆంగ్లండుకు ఓడడై ప్రయాణం చేస్తున్న సమయంలో, ఒక భగోళశాస్త్ర సమస్యలై చంద్ర తీవ్రంగా ఆలోచించారు. ఒక నష్టత్తం (సూర్యుని వంటి) ఒక మధ్య ప్రమాణం కలిగిన నష్టత్తం (చివరకు ఎలా అంతమవుతుంది? ఎన్నో సంవత్సరాల విష్టుత పరిశోధన తర్వాత, సూర్యుని రాశి కంటే 1.44 రెట్లు చినుగా ఉన్న నక్కలు “శేత మరుగుజులు”గా అంతమవుతాయని నిర్ధారించారు. సూర్యుని రాశికి 1.44 రెట్లు ఈ పరిమితి భగోళ భౌతిక శాస్త్రంలో “చంద్రశేఖర్ పరిమితి”గా ఖ్యాతి పొందింది.

1930 నుంచి 1936 వరకు ప్రా. రాల్ఫ్ హెచ్ ఫోల్ర్

నీర్దేశంలో, కేంబ్రిడ్జ్ విశ్వవిద్యాలయంలో ఈ సమస్యలై కృషి చేశారు. 1933లో ఆయనకు పిహెవ్.డి లభించింది. ప్రైనిటీ కళాశాల ఫెలోగా కూడా ఎన్నికయ్యారు. 1935లో అతని ఘలితాలను వివరించాల్సిందిగా రాయల్ ఆస్ట్రోనమికల్ సాసైటీ నుంచి అహోనం లభించింది. ఇక్కడ ఆయనకు అనుకోని సమస్య ఎదురుయ్యాంది. ప్రపంచ ప్రభూత భగోళ శాస్త్రజ్ఞుడు అయినటువంటి సర్ ఆర్థర్ ఎట్లింగ్టన్, చంద్ర సిద్ధాంతాలను విమర్శించడమే కాకుండా, వాటిని గేలిచేశారు. తీవ్రమైన విమర్శలకు ఖంగుతెన్నా చంద్ర తన సూత్రాన్ని బిలంగా సమర్థించుకున్నారు. ఇతే, కొన్ని సంవత్సరాల తర్వాత, వాస్తవ పరిశేలనల ద్వారా చంద్ర సూత్రమే సరైనదని నిరూపితమయ్యాంది. ఎడ్డింగ్టన్ దృక్పథం వల్ల, భగోళశాస్త్ర వరోగెతి కనీసం రెండు దశాబ్దాలు వెనకపడింది!

1936 జూలైలో, చంద్ర పొరుగింటి లలితసు వివాహమాడారు. వారిది పెద్దలు కుదిర్చిన వివాహం కాదు. లలిత పట్టబుద్ధరాలు. ఒక పారశాల ప్రధానోపాధ్యాయురాలిగా వసిచేసేవారు.

1937లో చంద్ర, షికాగో విశ్వవిద్యాలయంలోని యెర్నెన్ ప్రయోగశాలలో నియమితులయ్యారు. 1944 నాటికి ఆయన ప్రాఫెసర్ స్టూయికి ఎదిగారు. 1950ల మొదట్లో షికాగో విశ్వవిద్యాలయంతో సన్నిహిత్యం ఏర్పడింది. 1953లో చంద్ర, ఆయన భార్య అమెరికా వేరసత్తం పొందారు.

విద్యార్థుల పట్ల చంద్రకున్న అంకితభావం చెప్పుకోదగ్గది. అది భారతదేశంలోని గురు-శిష్యుల అనుబంధాన్ని తలపిస్తూ ఉండేది. 1946లో, వారానికి ఒకసారి షికాగో పరిశోధనాశాలనుంచి 250 కిలోమీటర్లు కేవలం ఇద్దరు విద్యార్థులకు బోధించేందుకు ప్రయాణించేవారు! కానీ ఆయన చేసే పని పట్ల ఆయనకు అవగాహన ఉంది: ఈ ఇద్దరు అమెరికన్-బీనీ విద్యార్థులైన లీ, యాంగీలు 1957లో భౌతికశాస్త్రంలో నోబెల్ బహుమతి అందుకున్నారు.

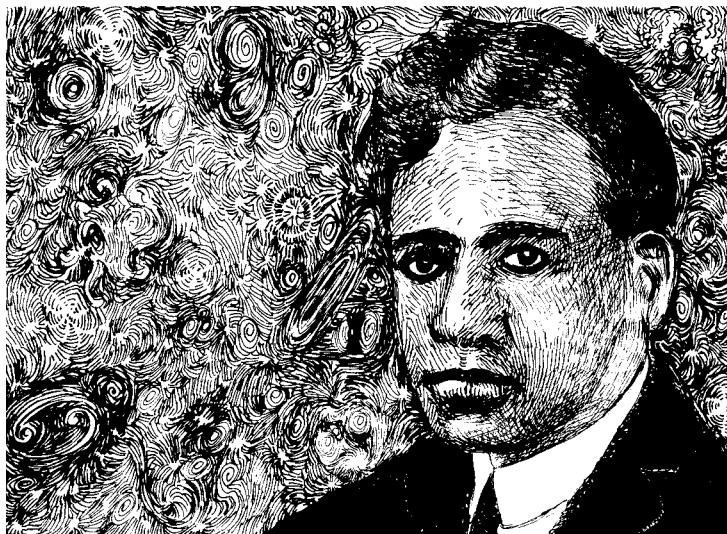
చంద్రశేఖర్ పని తీరు అసమాన్యమైనది. ఒకే రంగంలో సంవత్సరాల తరబడి పనిచేస్తే, బుద్ధి మందగిస్తుండని ఆయన భావించేవారు. అందుకని ప్రతి దశాబ్దానికి ఆయన కొత్త రంగంలో ప్రవేశించి,

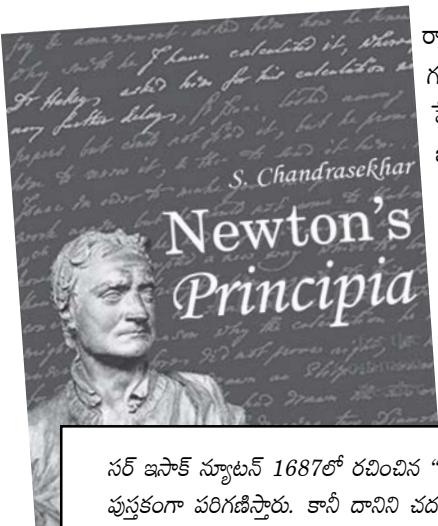
తన శక్తినంతటినీ దానిమీదే నిలిపి, పట్టు సాధించి, దాని ప్రగతికి ఎంతో దోహదం చేసి, తన పరిశోధనా ఘనితాన్ని పుస్తక రూపంలో ప్రచురించేవారు. మార్యోన్ గోల్డ్బర్గ్ ఇలా అన్నారు, “చంద్ర అనేక పత్రాలను వెలువరించి, తరవాత ఆ విషయంపై ఒక వెద్ద పుస్తకాన్ని ప్రచురించేవారు.” తరవాత ఇంకో కొత్త రంగంలోకి దిగేవారు. చివరి వరకూ కూడా ఆయన కొత్త విషయాలను ఎంచుకుని, ప్రతి ఒక్క రంగంలోనూ కొత్త జ్ఞానాన్ని అందించారు. ఆయన క్రమబద్ధమైన పరిశ్రమని సమ్ముఖ్యానారు.

అధికారం తలకెక్కడం నల్ల ఎంతోమంది గొప్ప శాస్త్రవేత్తలు తమ విజయాలకు తామే బలయ్యేవారు. అందుకు వృత్తిరేకంగా చంద్ర ఎల్లపుడూ యువ శాస్త్రవేత్తల సాన్నిహిత్యంలో శక్తిని పుంజుకునేవారు. తీవ్రమైన కొత్త సమస్యలు ముందు కొస్తున్నపుడు చంద్ర అన్నిటికంబే సంతోషంగా ఉండేవారు. చివరకు వాటిని పట్టువదలకుండా పరిష్కరించేవారు.

మొదట గాలికీల పరిణామం గురించి “స్టేలార్ డైనమిక్స్” మీద కృషి చేశారు. 1940లలో “రేడియోఫెన్ ట్రాన్స్‌ఫర్” - నక్కలత్తు వాతావరణం నుంచి పయనించే రేడియోఫెన్పై దృష్టి మరల్చారు. 1950లలో ఎంతో క్లిప్టమైన సహజ ఘటన అయినటువంటి టర్మాలెన్స్ - “హౌడోడైనమిక్ స్టేబిలిటీ” - గురించి అడ్యుయనం చేశారు. 1960లో అథనిక ద్వారా లూపుల వల్ల పల్సర్లను, క్వాసార్లను కనుగొన్నారు. ఈ పరిశీలించిన ఘటనకి ఒక సైధ్యాంతిక విపరా అవసరమయ్యాంది. నల్ల బీలాల గురించి శోధించేందుకు సాధారణ సాపేక్ష సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగించారు. 1983లో ప్రచురితమైన “నల్లభిలాల గణిత సిద్ధాంతం”లో దీనిని సంక్లిష్టం చేశారు. 1995 ఆగస్టు 21న చనిపోయేవరకు ఇదే విషయంపై ఆయన కృషి చేశారు.

తన జీవితంలో ఎక్కువ కాలం విదేశాల్లో గడిపినప్పటికీ భారతదేశం ఎప్పుడూ ఆయన తలపుల్లో ఉండేది. విజ్ఞాన శాస్త్రానికి జీవితాన్ని అంకితం చేసిన ప్రముఖ భారతీయ గణిత శాస్త్రవేత్త





# Newton's *Principia*

రామానుజన్ ను ఆయన ఆదర్శంగా ఎంచుకున్నారు.

గిత్తిత్తార్థాస్తి సంస్కు నెలకొల్పద్మానికి సహయవడ్డారు.  
పేదరికంతో బాధపడుతున్నటువంటి రామానుజన్ నే  
భార్య జానకీకి పెష్ట్వ్హ లభించేలా తోడ్డారు.

సహజంగానే ఆయన కృషికి గుర్తింపులు, బిరుదులు లభించాయి. 1944లో లండన్‌లోని రాయల్ సొసైటీ ఫేలోగా ఎన్నికయ్యారు. 1966లో అమెరికా నుంచి జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర పతకం పొందారు. 1968లో భారత ప్రభుత్వం ఆయనను పద్మ విభూషణంతో సత్కరించింది. అన్నిటికంటే

సర్ ఇస్కాన్ న్యాటన్ 1687లో రచించిన “ప్రిస్టిపియా”ని, భౌతికవాస్తవంలో అతి ముఖ్యమైన పుస్తకంగా పరిగణిస్తారు. కానీ దానిని వదవడం అంత తేలిక కాదు. 1730లో హైల్రెర్ ఆప్స్కాన్సి అర్థం చేసుకొల్నిదిగానూ, అప్పట్టుమెనదిగానూ వ్యాఖ్యానించారు. “ప్రిస్టిపియా”లోని ముఖ్యమైన ఫలితాలను చంద్ర ఆధునిక సాంకేతిక జ్ఞానంతో నిర్ధారించారు. ఐతే న్యాటన్ పదశులే మెరుగ్గా ఉన్నాయని బహుకున్నారు.

మిన్సుగా 1983లో భౌతిక శాసంలో నోబెర్ బహుమతి అందుకున్నారు.

చంద్ర రథించిన పుస్తకాలు, మౌనోగ్రాఫ్లు అన్ని ప్రామాణిక స్థాయికి చెందినవే. అవి నంపూర్ణంగా ఉండబడవే కాకుండా ఖచ్చితంగానూ, తేలికగా అర్థమయ్యే రీతిలో ఒక ప్రత్యేకమైన శైలిలో ఉండేవి.

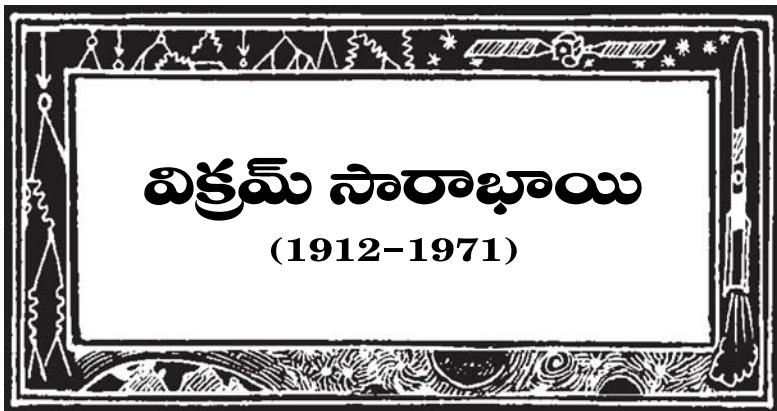
సంగీతం, సాహిత్యం పట్ల చండ్రకు తరగిని ఆసక్తి ఉండేది దోస్తావస్థ, టర్మినివ్, టార్మిస్టాయ్, చెక్స్ వ పంటి రూసీ పండితుల పుస్తకాలను చదివారు. హర్షి, ఇస్నేఫ్, షా, వేస్క్ పియర్ ఆయనకు ఇష్టులను రచయితలు. కళకు, శాస్త్రానికి మధ్య ఉన్న సంబంధం గురించి తరువాగా ఉపన్యాసాలు ఇస్తూ ఉండేవారు. దీని గురించి “సత్యం, సౌందర్యం: విజానశాస్త్రం” పేరణ, సాందర్భభావం” అను పుస్తకంలో విపరించారు.

ఇతర ప్రముఖ శాస్త్రజ్ఞుల కృషి ఎక్కువ ప్రభావం కలిగి ఉన్నప్పటికీ విశాలమైన ధృక్కోణంలో జీవితాన్ని విజ్ఞాన శాస్త్రానికి అంకితం చేయడంలో చంద్ర ప్రశ్నకుంగా నిలుస్తారు. 1999లో నాశాలోని అత్యంత ఆధునిక ఎక్కరే పరిశీలనాశాలకు ఆయన గౌరవసూచకుంగా, చంద్ర అని నామకరణం చేశారు. ఆయన పేరు తొప్పిద్దుర్బారం నిలిచిపోయే ఉంటుంది.



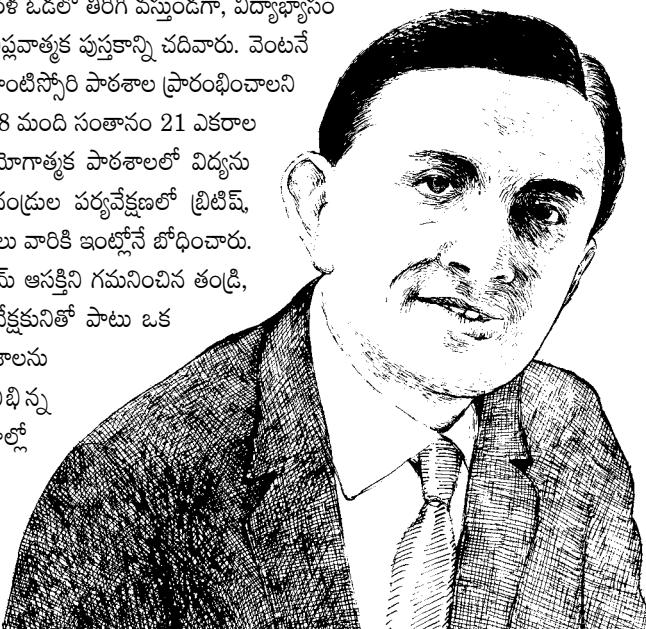
# విక్రమ్ సారాభాయి

## (1912-1971)



చిన్నతనంలో విక్రమ్ సారాభాయి సైకిల్పై విన్యాసాలు చేసేవారు. సైకిల్ వేగాన్ని అందుకున్న తరవాత, ఛాతీపై చేతులు కట్టుకొని, పాదాలను హ్యాండిల్ బార్ మీద ఉంచేవారు. రోడ్డు తిన్నగా ఉన్నట్టులుతే కళ్ళు మూసుకుని సైకిల్ ఎంత దూరం తీసుకెళ్తే, అంత దూరం వెళ్తేవారు. భయంతో సేవకులు వెనకే పరిగెదుతూ, ఆపమని వేడుకొనేవారు. ఇటువంటి సాహసర్యాల్ని తరవాత అతని ప్రజ్ఞతో ముడిపెట్టడం ఊహించడానికి కష్టంగా ఉంటుంది - కాస్క్రిక్ కిరణాల మీద 80 వ్యాసాలను సారాభాయి రాశారు!

విశిష్టమైన ఆయన జీవితానికి అసాధారణ పెంపకం ద్వారా చిన్నతనం నుంచే మర్దతు లభించింది. ధనవంతులైన వ్యాపార కుటుంబంలో ఆయన జన్మించారు. వారి కుటుంబం అహృదాబాద్ లోని ప్రసిద్ధి చెందిన కాలికో సూలు మిల్లులకి యజమానులు. 1920లో తండ్రి అంబా లాల్, తల్లి సరక ఇదలో తిరిగి వస్తుండగా, విద్యాభ్యాసం మీద మాంబిస్ట్సిరి విష్ణువార్త్తక పుస్తకాన్ని చదివారు. వెంటనే వారి పిల్లల కోసం మాంబిస్ట్సిరి పారశాల ప్రారంభించాలని నిర్ణయించారు! వారి 8 మంది సంతానం 21 ఎకరాల సౌంత స్థలంలో ప్రయోగాత్మక పారశాలలో విద్యును అభ్యర్థించారు. తల్లిదండ్రుల పర్యవేక్షణలో ట్రిబిష్ణ్, భారతీయ అధ్యాపకులు వారికి ఇంట్లోనే బోధించారు. యంత్రాల పట్ల విక్రమ్ ఆసక్తిని గమనించిన తండ్రి, ఆయనకు ఒక పర్యవేక్షకునితో పాటు ఒక పూర్తిస్థాయి ప్రయోగశాలను అందచేశారు. విభిన్న విద్యేతర కార్యక్రమాల్లో



పాల్గొడవే కాకుండా, పిల్లలకు టాగూర్, జవహర్లాల్ నెప్రూ, రుక్మిణీదేవి అరండేల్ వంటి విశిష్టమైన వ్యక్తులతో పరిచయం ఉండేది.

ధనవంతులు కావటమే కాకుండా, సారాభాయిలు మహోత్సా గాంధీకి సన్నిహితంగా ఉండేవారు. సాంఘిక బాధ్యతల పట్ల ఆసక్తి కలిగి ఉండేవారు. విక్రమ్ అత్రగారు అయిన అనసూయ నగరంలో మొట్టమొదటిసారిగా నూలు మిల్లు, కార్బిటులకు ఒక సంఘాన్ని స్థాపించారు. ఆయన సోదరి ముదులపై గాంధీగారి ప్రభావం చాలా ఉండేది. స్నేతంత్ర పోరాటంలో ఆమె చురుకుగా పాల్గొని అనేకసార్లు జైలుపాలయ్యారు.

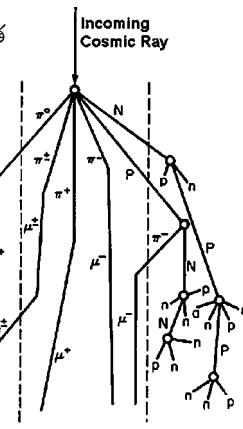
పారశాల విద్య అనంతరం, విక్రమ్ అహృదాబాద్ లోని గుజరాత్ కళాశాలలో చేరారు. కానీ పట్టభీదులవ్వుకముందే కేంబ్రిల్స్ విశ్వవిద్యాలయంలోని సెయింట్ జ్యాన్ కళాశాలలో చేరారు. 1939లో జీవశాస్త్రంలో ట్రిపోన్ పొందారు. రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం మొదలవ్వడంతో భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. బెంగళూరులోని భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర సంస్థలో డా॥ సి.వి. రామన్ వద్ద కాస్క్రీ కిరణాల పై పరిశోధనలు జరిపారు.

కాస్క్రీ కిరణాల గురించి పరిశోధనలు సారాభాయి దృష్టిని అంతరిక్ష శాస్త్రం, సాంకేతికతమైపు చుట్టించాయి. భారతీయ అంతరిక్ష కార్బోక్రమాల్లో ప్రముఖపాత్ర వహించేందుకు అవకాశం ఏర్పడేవరకు, ఈ ఆసక్తి ఆయనలో నిగుఢంగా డాగి ఉంది. బెంగళూరులో ఉండగా, సారాభాయికి మృణాళిని స్నామినాథన్ పరిచయమేర్పడి, ఆమెను వివాహమాడారు. మృణాళిని ప్రభ్యాతిగాంచిన భరతనాట్య కూకారిణి. వారికి కార్క్రిటీయ అనే కుమారుడు, మల్లిక అనే కూతురు ఉన్నారు.

1945లో యుద్ధం ముగియడంతో సారాభాయి కేంబ్రిల్స్ కి తిరిగి వెళ్లారు. 1947లో ఆయనకు పిహెచ్.డి పట్టా లభించింది. “ఉప్ప ప్రాంతాల అక్షాంశాలలో కాస్క్రీ కిరణాల పరిశోధన” అన్న అంశమై జి.వెన్. పిరే నేత్యత్వమ్లో ఆయన పిహెచ్.డి పొందారు. అఱు విచ్ఛిదంపై కొంత కృషిని కూడా ఈ భీసినలో సమర్పించారు.

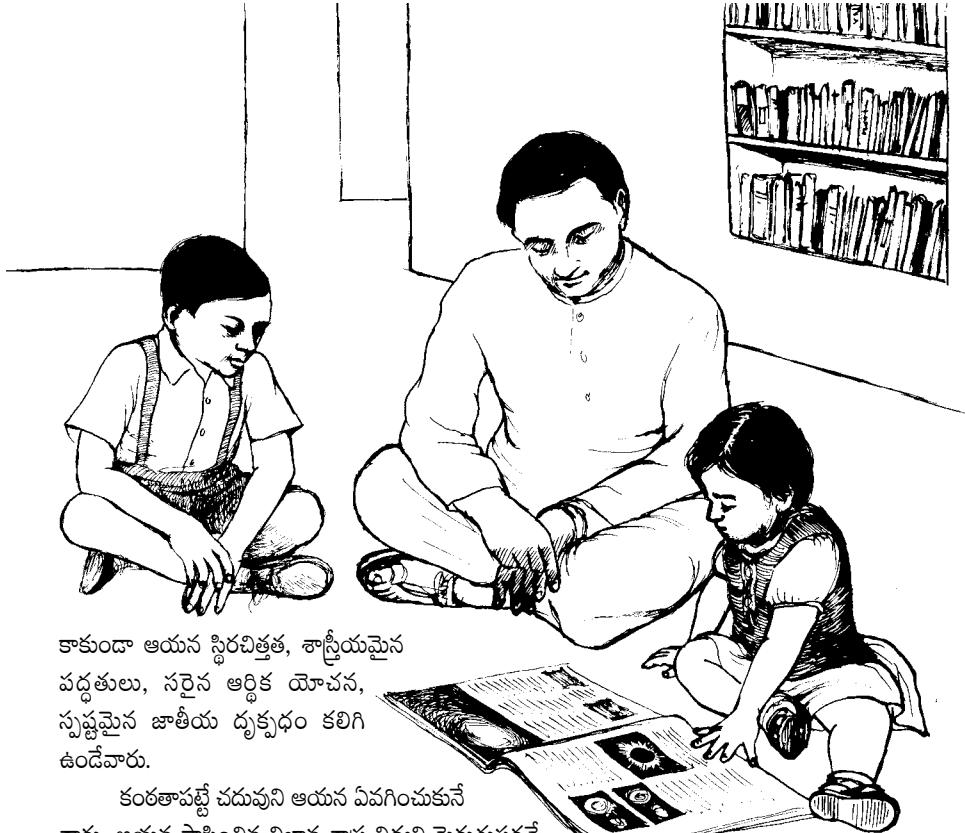
స్నేతంత్రం లభించిన తరవాత ఉన్నత ఆశయాలతో సారాభాయి అనేక సంస్థలను

స్థాపించారు. వీటిలో కాస్క్రీ - భౌతికశాస్త్ర పరిశోధనా ప్రయోగశాల, భార్య మృణాళినితో కలిసి దర్శణ సృత్య అకాడమి, భారతదేశంలో మొట్టమొదటి చేనేత పరిశోధనా కోఅపరేటివ్ - అహృదాబాద్ టెక్నాలజీల్ పరిశ్రమల పరిశోధనా ఆసోసియేషన్ (అటీరా), భారతదేశంలో తొలి మార్కెట్ పరిశోధనా సంస్థ - ఆపరేషన్ రీసెర్చ్ గ్రూపు, భారత మానేజ్మెంట్ సంస్థ (ఐఐఎం), అహృదాబాదు, జాతీయ డిజైన్ సంస్థ (ఎన్ఎఫ్ఎస్). ఈ విభిన్న కార్బోక్రమాలు ఆయన విస్తృతమైన ఆసక్తులకు అద్దం పడతాయి. అంతే



KEY  
 P Proton  
 n Neutron  
 pi Pion  
 e Electron  
 mu Muon  
 gamma Photon





కాకుండా ఆయన స్థిరచిత్రత, శాస్త్రీయమైన పద్ధతులు, సారైన ఆర్థిక యోచన, స్వస్థమైన జాతీయ ర్ఘషధం కలిగి ఉండేవారు.

కంరతావట్టే చదువుని ఆయన ఏవగించుకునే వారు. ఆయన స్థాపించిన విజ్ఞాన శాస్త్ర విద్యని మొరుగుపరచే బృందం (Group for Improvement of Science Education, జిపెఎస్‌ఐ), తరవాత నెప్రూ శాండెఫ్స్‌లో విలీనమయ్యాంది. అహృదాబాల్‌లో ఆయన సామూహిక విజ్ఞాన శాస్త్ర కేంద్రాన్ని స్థాపించారు. 1968లో సి.వి. రామన్ ప్రసిద్ధిగాంచిన “ఆకాశం నీలంగా ఎందుకుంది?” అనే ఉపన్యాసంతో దీనికి ప్రారంభోత్సవం చేశారు. ఇన్ని రంగాలలో విశిష్ట కృషి జరపడానికి ఆయనకు సమయం, శక్తి ఎలా లభించేవేది నిజంగా ఆశ్చర్యకరమే.

ఇంతటి శక్తి సామర్థ్యాలు కలిగిన వ్యక్తి ఎవరి దృష్టిలో పడకుండా ఉండటం సాధ్యం కాదు. 1962లో భారత అంతరిక్ష పరిశోధనలు కావించాలిందిగా ఆయనకు ప్రధానమంతి నెప్రూ నుంచి ఆహ్వానం లభించింది. అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు అంతరిక్ష పరిజ్ఞానాన్ని సైనిక శక్తి, నియంత్రణల కోసం వినియోగించుకుంటుండగా, సారాభాయి దృష్టి మాత్రం వేరేగా ఉండేది. భారతదేశానికి అసామాన్యమైన అంతరిక్ష కార్బూకమం కోసం ఆయన కలగన్నారు - అందరికి విద్య, సమాచార అభివృద్ధి, వాతావరణ సూచిక, గనుల అన్వేషణ.

ప్రజల అవసరాలను తీర్చుడానికి ఆయన సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించారు. దానితో పాటుగా ఆధునిక, శాస్త్రీయ వని సంస్కృతిని అభివృద్ధి చేశారు. భారతదేశానికి ముందడుగు వేసే సామర్థ్యం ఉండని ఎంతగానో నమ్మారు. పాశ్చాత్యదేశాల ద్విర్మైన, కష్టతరమైన పద్ధతులను నివారించి, సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో త్వరితగతిన అభివృద్ధి చెందవచ్చని ఆయన విశ్వసించారు.

పొరశాలలకు వెళ్ళని కోట్లకొద్దీ భారతీయ పిల్లలకు చదువు నేర్చుకునే అవకాశం కోసం సారాభాయ్ ఉపగ్రహ ఏలివిజన్ విద్యాబోధన ప్రయోగానికి (ఎస్‌బెచ్) శంకుస్థాపన చేశారు. కేరళలోని తుంబలో అయిస్థాంత భూమధ్యరేఖకి అతి దగ్గరగా రాకెట్ ప్రయోగ కేంద్రాన్ని స్థాపించారు. తరవాత దానిని హర్షార్తి స్థాయి అంతరిక్ష శాస్త్రం, సాంకేతిక కేంద్రంగా విస్తరించారు (ఈ సంస్థ జప్పుడు విక్రమ్ సారాభాయ్ అంతరిక్ష పరిశోధనా కేంద్రంగా పిలవబడుతోంది). ఆంధ్రప్రదేశ్‌లోని శ్రీహరికోటలో ఇంకొక రాకెట్ కేంద్రం, అప్పుదూబాద్‌లో ఉపగ్రహ ప్రసార కేంద్రాలను స్థాపించారు.

ఏమాన ప్రమాదులో బాబా ఆక్సిక్ మరణం తరవాత అఱణింధన కవిష్వన్ (Atomic Energy Commission, ఎఐసి)కి సారాభాయ్ చైర్మన్‌గా నియమితులు అయ్యారు. గాంధీజీ పల్ల ప్రభావితులై, సారాభాయ్ అఱు అయుధాల విషయం పట్ల సునిశితమైన దృక్షథం కలిగి ఉండేవారు. సహజంగానే, అఱు సరస్థలో ఉండే దేగలకి ఇది నచ్చలేదు. ఆయనకు విమర్శకులు చాలామందే ఉన్నారు. అఱుశక్తి దుర్భిణ్యాగం గురించి చర్చిండానికి పగ్గవావ్ సమావేశాలకు సారాభాయ్ హోజరయ్యారు. అఱుశక్తిని శాంతియుత ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగించాలని ఆయన సూచించారు.

తక్కువ భర్యుతో ఉపగ్రహాలు రూపొందించిందంటే, చందునిపై ప్రయోగాల కోసం “చంద్రయాన్”ను సుఫలంగా స్వయంగా భారతదేశం ప్రయోగించగలిగిందంటే అందుకు తప్పనిసరిగా విక్రమ్ సారాభాయ్ వేసిన పునాదే కారణం. అత్యుత్సాహవంతమైన జట్టును ఎంచుకుని, వాటిని శ్రద్ధగా ప్రాత్మకమించారు - ఎ.పి.జె. కలామ్, ఇ.వి. భిట్టిన్, వసంత్ గోవారికర్, ప్రమాద్ కాల్, యు.ఆర్. రావ్, కస్తురిరంగం్, ఇతర ప్రముఖులు.

ఆయన సంక్లిష్ట జీవిత కాలంలోనే దేశప్రజల మన్వన పొందారు. 1962లో ఆయనకు భౌతికశాస్త్రానికి శాంతిస్వరూప్ భట్టాగ్రాం జ్ఞాపక పురస్కారం లభించింది. మరణంతరం 1972లో పద్మ విభూతశాంతి లభించింది.

పనిపట్ల విక్రమ్ సారాభాయ్ అంకిత భావంతో ఉండేవారు. ఒకసారి తెల్లవారు రూపును 3.30 గంటలకు ఎ.పి.జె. కలామ్కు అప్పాయించేమంట ఇచ్చారు. రెండు వైపులా వెలుగుతున్న కొవ్వొత్తిల్లాగా సార్థకమైనంత అతి తక్కువ కాలంలో లక్ష్యం సాధించాలని పట్టడగలగా ఉండేవారు. ఈ జీవితసరళి ఆయన అరోగ్యంపై ప్రభావం చూపింది. 1971 డిసెంబరు 30న ఆయన గుండపోతుతో మరణించారు. ధనిక కుటుంబంలో పుట్టి, విలాసవంతమైన జీవితం గడవగలిగిన ఆయన, దేశసేవకై అరోగ్యం సైతం లెక్కచేయకుండా కృషి చేశారు. ప్రపంచంలోని గొప్ప అంతరిక్ష శక్తిగా మన దేశాన్ని నిలబెట్టినందుకు సారాభాయ్ భారతదేశం ఎప్పటికీ రుణపడి ఉంటుంది.

1974లో చందునిలో ఒక పర్వతబీలానికి విక్రమ్ సారాభాయ్ పేరు పెట్టారు. “నిర్మలమైన సముద్రం” (“Sea of Serenity”) లోని “బస్సెల్” అనే పర్వతబీలానికి ఆస్ట్రేలియాలోని అంతర్జాతీయ ఖగోళశాస్త్ర సంఘం “సారాభాయ్ పర్వతబీలం” అని పేరు పెట్టింది.

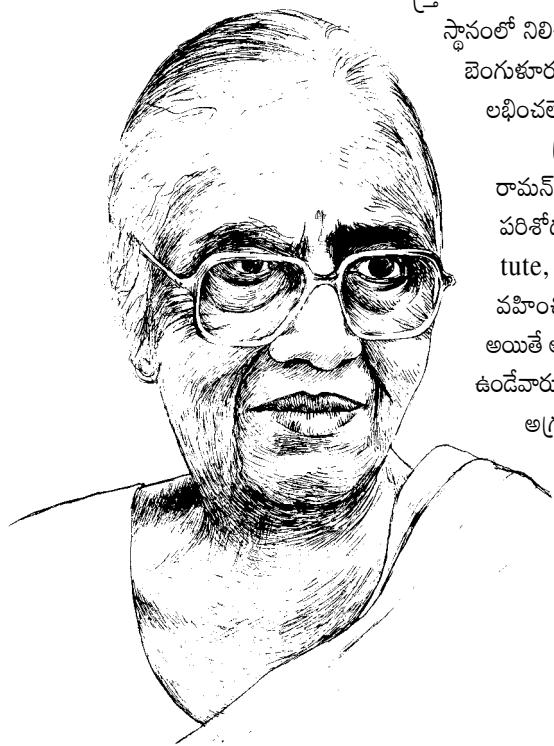




విజ్ఞాన శాస్త్ర రంగంలో పిహెచ్.డి చేసిన మొదటి మహిళ కమల సాంఘణి. పేద వల్లెప్రజలు తినే అపోరంలోని మూడు ముఖ్య అంశాల మీద విస్తృతంగా జీవరసాయనిక పరిశోధనలు చేసి పోషక విలువలను ఆమె కనుగొన్నారు.

కమల 1912లో జన్మించారు. తండ్రి నారాయణరావ్ భగ్తి, మామయ్య మాధవరావ్ పేరుగాంచిన రసాయనిక శాస్త్రవేత్తలు. బెంగుళూరులోని భారత విజ్ఞానశాస్త్ర సంస్థ నుంచి మొదట పట్టభద్రుతైన వాళ్లల్లో వీరు కూడా ఉన్నారు. ముంబయి విశ్వవిద్యాలయం నుంచి భౌతిక, రసాయనిక శాస్త్రాలతో కమల బిఎస్.ఐ చేశారు. విశ్వవిద్యాలయంలో ఆగ్రా స్కాల్యూలో నిలిచినా ఆమెకు తరువాత పరిశోధనల కోసం స్కాల్యూలో నిలిచినా ఆమెకు తరువాత పరిశోధనల కోసం బెంగుళూరు విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రవేశం తేలికగా లభించలేదు.

ప్రభ్యాతిగాంచిన నోబెల్ గ్రహిత సర్. సి.వి. రామన్ భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర సంస్థలో రామన్ పరిశోధనా సంస్థ (Raman Research Institute, ఆర్ఎఆర్ఎస్) స్కాల్యూలో ప్రముఖ పాత్ర వహించి, ఎన్నో పత్రికలకు నాంది పతికారు. అయితే ఆయన మహిళ విద్యార్థుల పట్ల విముఖతతో ఉండేవారు. అందువల్ల 1933లో విశ్వవిద్యాలయంలో అగ్ర స్కాల్యూలో నిలిచినా, రామన్ ఆమె దరఖాస్తుని బేఖాతరు చేశారు. కానీ కమల అంత తేలికగా తలొగులేదు. రామన్ను నేరుగా కలిసి, ఆయనను



బహుంచారు. రామన్ ఆఫీసులో సత్యాగ్రహం చేశాక పురుషుల పనిని చెడగొట్టగూడదన్న పరతుతో, ప్రాబేషన్ మీద కమలు చేర్చుకున్నారు. కమల తీవ్రంగా మనస్తాపం చెందినప్పటికీ, అందుకు అంగికరించక తప్పలేదు.

కమల తరవాత ఇలా వివరించారు, “రామన్ గొప్ప శాస్త్రవేత్త అయినప్పటికీ, సంకుచిత స్వభావులు, కేవలం మహిళన్ను కారణంతో నన్ను కించపరిచేలా ప్రవర్తించారు. నన్ను క్రమమైన విద్యార్థిగా చేర్చుకోలేదు. అది నాకు చాలా అవమానకరమైన విషయం. మహిళలపట్ల వివక్క ఆరోజుల్లో తీవ్రంగా ఉండేది. ఒక నోబెల్ గ్రహీత కూడా ఈ విధంగా ప్రవర్తిస్తే, ఇంకా అనుకునేది విముంది?”

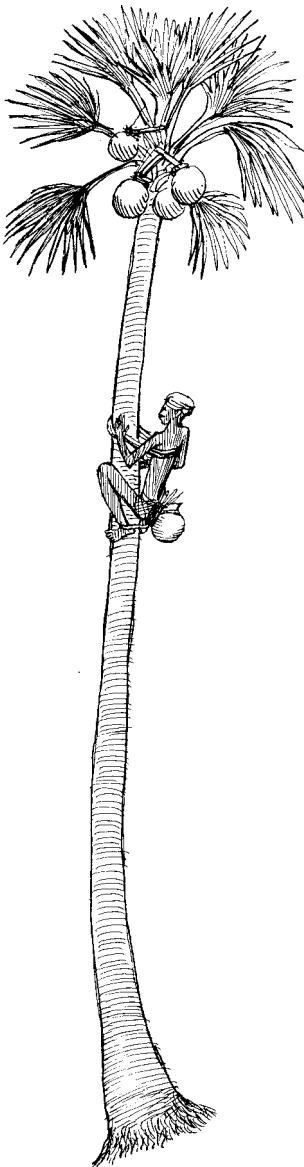
కమల చిత్తవుద్ధికి సంతుష్టులైన రామన్, సంవత్సరం తరవాత జీవరసాయనిక శాస్త్రంలో క్రమమైన పరిశోధనలు కావించేందుకు ఆమెకు అనుమతినిచ్చారు. అప్పటినుంచి సంస్కరో మహిళా విద్యార్థులకు ప్రవేశం లభించిది! ఇది కమలకు పేర్కొనదగ్గ విజయం. ఆమె కృపిషణ్ల శాస్త్రవేత్తలు కాదలచిన మహిళలకు మార్గం తేలికైంది.

ఐఎస్ఎస్‌లో తన గురువైనటువంటి శ్రీ శ్రీనివాసయ్య వద్ద కమల శ్రమించి పనిచేశారు. జీవరసాయనికశాస్త్రంలో గొప్ప వ్యక్తుల రచనలు చడవమని, వారితో ఉత్తరపత్యుత్తరాలు జరపమని శ్రీనివాసయ్య ప్రోత్సహించారు. పాలు, పప్పుధాన్యాలలోని మాంసక్రత్తుల విలువలమీద ఆమె కృషి చేశారు. సరైన పోషకాఖరం లభించని భారతదేశంలో ఇది ఎంతో కీలకమైన పని. 1936లో డిగ్రీ చదువుతుండగానే, పప్పుధాన్యాల మాంసక్రత్తుల మీద కృషి జరిపిన మొదటి వ్యక్తి ఆమె. ఆమె పరిశోధనలు ముంబయి విశ్వవిద్యాలయానికి పంపి, ఎం.ఎస్సి పట్ట పొందారు. తరవాత ఆమె కేంట్రిక్స్ విశ్వవిద్యాలయంలో చేరారు. అక్కడ దా. డెరిక్ రిచర్డ్ ప్రయోగశాలలో పనిచేశారు. పగలు ఆమె పనిచేసే బల్లమీదే రాత్రి డెరిక్ విశ్రమించేవారు.

దా॥ రిచర్డ్ వేరే ప్రదేశానికి వెళ్ళిపోయినప్పుడు, ఆమె మొక్కల కణజాలం మీద దా॥ రాబిన్ హాల్టో పనిచేశారు. బంగాళాదుంపల మీద వరిశోధనలు జరుపుతున్నప్పుడు, ప్రతి కణంలోనూ ‘సైటోక్రో’ అనే ఎంజ్లెమ్ ఉన్నట్లు కనుగొన్నారు. ఈ ఎన్జ్లెమ్ మొక్క కణాల ఆక్సికరజణకు తోడ్పడుతుంది. మొత్తం వృక్ష జగత్తుకు సంబంధించిన ఈ విషయాన్ని ఆమె సొంతంగా కనుగొన్నారు.

రెండు స్కూలర్సిఫ్టులు లభించడంతో, గొప్ప





నీరాని, తియ్యని కల్ప లేదా తాటి తేనె అని కూడా వ్యవహరిస్తారు. ఈత, తాటి వంటి 'పొచ్' జాతి చెట్ల నుంచి దీనిని తీస్తారు. అది తియ్యగా, ముత్తుచిప్ప తెలుపులో ఉండి, నీటిలాగా అర్ధపారదర్శకంగా ఉంటుంది. దీనిని భారతదేశంలో విఠిగా ఉపయోగిస్తారు. ఇది ఎన్నో పోషకాలు కలిగి ఉంటుంది.

ప్రజ్ఞావంతులతో పనిచేయాలన్న ఆమె కల సఫలమైంది. మొదటిది కేంబిడ్ విశ్వవిద్యాలయంలోని సర్ విలియం డాన్ జీవరసాయనిక సంస్థలో. దీనిపల్ల నోబెల్ ప్రైస్తోత్ ప్రా. ప్రెడరిక్ హాపిన్స్తో ఆమె జైవ ఆక్సీకరణ, రిడక్షన్ రంగాలలో కృషి చేశారు. రెండవది అయిన అమెరికన్ ట్రావెలింగ్ ఫేలోపిఎస్ పల్ కమలకు యూరపులోని ప్రముఖ శాస్త్రవేత్తలను కలినే అవకాశం లభించింది.

పిహెచ్.డి కోసం మొక్కల కణజాలల శాస్త్రక్రియలో “సైటోక్రోం సి”ని కనిపెట్టడం గురించి ఆమె ధీసిన్ని కేంబిడ్ విశ్వవిద్యాలయానికి సమర్పించారు. ఆమె పిహెచ్.డి మొత్తం - పరిశోధన, రచన కేవలం 14 నెలల్లో పూర్తయ్యాంది. ఆమె ధీసిన్ కేవలం 40 పేజీలు మాత్రమే! ఆమె విజ్ఞాన శాస్త్ర రంగంలో పిహెచ్.డి పొందిన మొదటి భారతీయ మహిళ!

1939లో ఆమె భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. న్యూ థిల్స్లోని లేడీ హర్ట్‌గంగ్ కళాశాలలో కొత్తగా ప్రారంభమైన జీవరసాయనిక విభాగానికి అధిపతిగా పనిచేశారు. తరవాత కూనూర్లోని పోషకాహార పరిశోధనా ప్రయోగశాలలో సహాయక సంచాలకులుగా నియమితులయ్యారు. ఇక్కడ విటమిన్ల ప్రభావం మీద పరిశోధనలు జరిపారు. 1947లో వృత్తి రీత్యా జీవిత బీమాలో గణాంక శాస్త్రజ్ఞుడు అయినటువంటి శ్రీ. ఎమ్.వి. సాహస్ని వివాహమాడి ముంబయికి మారారు.

ముంబయిలో రాయల విజ్ఞాన శాస్త్ర సంస్థలో కొత్తగా ప్రారంభమైన జీవ రసాయనిక విభాగంలో చేశారు. ఉపయోగపడే పరిశోధనలు చేసేలా విద్యార్థులను ప్రోత్సహించారు. ఆమె విద్యార్థుల్లో ఎంతో మంది ప్రభ్యాత శాస్త్రవేత్తలుగా రాశించారు. పేద పల్లెవాసుల ఆహారంలోని మూడు ముఖ్య అంశాల మీద విస్తృతమైన పరిశోధనలు జరిపారు. వాటి పోషక విలువలను నిర్ధారించారు. వీరి పరిశోధనలలో కొన్ని - పప్పుధాన్యాలలోని మాంసక్యత్తులు, భారతీయ పప్పుధాన్యాలలో అరుగుదలను తగ్గించే ట్రైపిన్ నిరోధకాలు, ఇతర పదార్థాలు, నీరా, తాటి చెల్లం, తాటి మెలాసిన్, ధాన్యాన్ని మిల్ల పట్టించేటప్పుడు, పౌలిష్ చేసేటప్పుడు ఏర్పడే నూక. పేద ప్రజల ఆహారంపై ఆమె

పరిశోధనలు చేసినందువల్ల అవి భారత సమాజానికి ఎంతగానో ఉపయోగించాయి. భారత దేశ మొదటి రాష్ట్రపతి అయిన డా॥ రాజీంద్ర ప్రసాద్ సూచన ప్రకారం, ఆమె “నీరా” మీద మెట్టమొదటిసారిగా పరిశోధనలు జరిపారు.

తమ ఉత్పత్తుల నాణ్యతను పెంపొందించడానికి ‘ఆరె’ అనే పాల పరిక్రమకు కమల సలహోలినిచ్చారు. నీరా కల్ప పామ్ జాతి పుట్టుల నుంచి ఉత్పత్తి అవుతుంది. అది తియ్యగా ఉండి, ఎంతో పోపకరాయకమైంది. “నీరా”ని ఉపయోగించడం వల్ల పోపక విలువలు సరిగా లభించని గిరిజనుల పెరిగే వయస్సు పిల్లల్లో, గ్రహిణీ ట్రైల ఆరోగ్యంలో చెప్పుకోడగ్గ మార్పు వచ్చింది. నీరా పోపక విలువలపై ఆమె జరిపిన కృషికి రాష్ట్రపతి పురస్కారం లభించింది.



భారతదేశ వినియోగదారుల మార్గదర్శక సంస్థ (Consumer Guidance Society of India, సిజిఎస్‌ఐ)లో ఆమె క్రియాశీలక సభ్యురాలు. అక్కడ ఆమె ద్విగుణికృతమైన ఉత్సాహంతో పని చేశారు. 1982-83లో ఆమె సిజిఎస్‌ఐకి అధ్యక్షురాలిగా ఎన్నికయ్యారు. వినియోగదారులు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు గురించి ఆ సంస్థ తరఫున ప్రచరించే “కీమత్” అనే పత్రికకు ఎన్నో వ్యాసాలు రాశారు.

తన పరిశోధనల పట్ల సంతృప్తి చెందినప్పటికీ, సంస్థలోని రాజకీయాలు, అసూయల పట్ల కమల వ్యాకుల చెందారు. ఎన్నో సంవత్సరాలు ఆమెకు డైరెక్టరు పదవి లభించలేదు. వృత్తిలో తన సాఫల్యానికి తండ్రి, శ్రీనివాసర్యు, భర్త కారణమని ఆమె చెబుతుందేవారు.

చివరకు ఆమెకు డైరెక్టరు పదవి లభించినప్పుడు కేంద్రిష్టీలోని ఆమె మొదటి మార్గదర్శి డా॥ డెరిక్ రిచర్డ్ ఇలా వ్యాఖ్యానించారు, “జంత వెడ్డ శాస్త్రీయ సంస్కృత మొదటి మహిళా డైరెక్టరుగా ఆమె చరిత్ర సృష్టించారు.”

కమల సౌహోని జీవితం భారతీయ మహిళా శాస్త్రవేత్తల పోరాటానికి దర్శిం. పురుషుల ఆధిపత్యమైన విజ్ఞాన శాస్త్ర రంగంలో ప్రవేశించటానికి కేవలం ప్రతిభ, కుటుంబ ఆలంబన సరిపోలేదు. కమల సౌహోని కృషి, పోరాటం గురించి తెలుసుకున్న భారత వైద్య పరిశోధనా కౌన్సిల్ (Indian Council of Medical Research, సిమెంటర్)కు మొదటి మహిళా డైరెక్టరు జనరల్ అయిన డా॥ సత్యవతి 84 సంవత్సరాల వయసు ఉన్న కమలను ఆహ్వానించి న్యాయిషీల్లో ఘనంగా సత్కరించారు. 1998లో 86 ఏళ్ళ వయసులో కమల సౌహోని మరణించారు.

# లాలీ బేకర్

(1917-2007)

“నెనెప్పుడూ ధనిక, మధ్య లేదా పేద తరగతి వర్గాల కోసం, అటవీప్రాంత వాసులు లేదా జాలరుల వంటి వర్గాల కోసం నిర్మాణం చెయ్యలేదు. నేను కేవలం ఒక మాధ్యా, ఒక భాస్వరన్, ఒక మునీర్ లేదా ఒక శంకరన్ కోసం మాత్రమే నిర్మాణాలు చేశాను.”

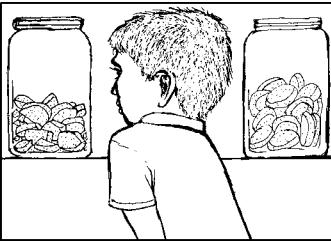
- లాలీ బేకర్

లాలీ బేకర్ ఒక అరుదైన వాస్తుశిల్పి. ఆయన పేదల జీవితాలను స్పృశించారు. ప్రజల నిజమైన అవసరాల కోసం ఆయన తక్కువ ఖరీదు, తక్కువ ఇంధన వ్యయంతో వాతావరణానికి అనుగుణంగా అందమైన గృహాలు నిర్మించారు.

లాలీ విల్ఫ్రెడ్ బేకర్ 1917లో బర్మింగ్‌హామ్లో జన్మించారు. యంత్రాల

పట్టణమైనటువంటి బర్మింగ్‌హామ్లోనే ఆయన పెరిగి, వాస్తుశాస్త్రాన్ని అభ్యసించారు. ఒక క్షేకర్గా, శాంతికాముకుడిగా ఆయన రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం మొదటిలో ఆంబులెన్స్ యూనిట్లో చేరారు. యుద్ధ కాలంలో చాలా భాగం చైనాలో ఆరోగ్య కార్యకర్తగా పనిచేశారు. ఇంటికి తిరిగి ప్రయాణిస్తుండగా కొన్ని నెలలపాటు ముంబయిలో ఇరుక్కు పోయారు. అక్కడ క్షేకర్ మిత్రుల ద్వారా మహాత్మా గాంధీని యాదృచ్ఛికంగా కలిసారు. చేతితో తయారైన బట్టతో బేకర్ చేసిన చెప్పులు గాంధీని ఆకర్షించాయి. అతని మైపుణ్ణం, సామర్థ్యం భారతదేశానికి ఎంతో అవసరమని బేకర్ని గాంధీ ఒప్పించారు.

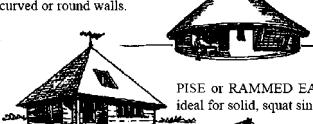
మిత్యాయం, ధనవిలువను బేకర్ చిన్నతనంలోనే గ్రహించారు. చిన్నప్పుడు తన జేబు ఖర్చులో ప్రాంతియ బేకర్లో లిస్టెట్లు కొనేవారు. అదే దబ్బుతో విరిగిపోయిన లిస్టెట్లు రెట్టీంపు మొత్తంలో కొనపడ్డని త్వరలోనే గ్రహించారు. విరిగిన లిస్టెట్లు అంతే రుచికరంగా ఉంటాయి! ఈ పాతాన్ని అయిన ఎప్పుడూ మరచిపోలేదు.



గాంధీవల్ల తీవ్రంగా ప్రభావితమై, బేకర్ కొద్ది నెలల తరవాత భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. కుష్ణ రోగులకు చికిత్స కేంద్రాలను స్థాపించడం మొదలుపెట్టారు. 1948లో డా॥ ఎలిజెబెత్ జేకబ్సు వివాహమాడారు. ఆమె లెబ్యారులోని క్రిస్తియన్ వైద్య కళాశాల పట్టభద్రురాలు. వారు ఉత్తరప్రదేశ్లోని పిథోరగ్డ కొండల్లో ఒక మారుమాల గ్రామానికి వెళ్ళారు. అక్కడ ఆసుపత్రికి ఎలిజెబెత్ ఒక్కరే వైద్యులు, బేకర్ ఒక్కరే ఆసుపత్రి సిబ్బంది! అమెరికన్ విద్యావేత్ వెట్టి ఫిషర్ లక్కోలో “లిటర్సే హోస్” నిర్మించరలచినప్పుడు ఆమె కలని సాకారం చేయగల వాట్లు శిల్పి భారతదేశంలో ఒక్కరే ఉన్నారని తెలుసుకున్నారు. లక్కోలోని మొరటి మానసిక వ్యాధుల ఆసుపత్రి “సూర్ మంజిల్”ని కూడా బేకర్ రూపొందించారు.

1960ల దశాబ్దపు చివరలో భార్య స్వరాప్రామేన కేరళలో, త్రిప్పుండ్రంలో బేకర్ స్థిరపడ్డారు. 50 ఏళ్ళ వయసులో లారీ బేకర్ హర్తిస్టాయ ఆర్బిట్ట్క్సగా పని చెయ్యటం మొదలుపెట్టారు. సంప్రదాయ భారతీయ కళాకారుల మాదిరిగా, బేకర్ తన నిర్మాణ పనిని నిర్వహించారు. ఒక ఆఫీసు లేదు, ఒక సహాయకుడిని నియమించు కోలేదు. తరచుగా చిత్తకాగితాల మీద, నిర్మాణ స్థలంలోనే నమూనా గీసేవారు. కేవలం “కాగితాల మీద గీతలు” మాత్రమే గీసే మిగతా వాస్తుశిల్పుల మాదిరి కాకుండా, బేకర్ నైపుణ్యం కలిగిన మేస్ట్రీ, ఒక నేర్చుగల వడంగి. అయిన

COB is good for anything except height. It is particularly good for curved or round walls.



PISE or RAMMED EARTH is strong and ideal for solid, squat single storey houses.

ADDOBE or SUN DRIED BRICKS can easily cope with two storey houses.



PRESSED BRICKS are smooth and very strong and can build three storeys.

WATTLE & DAUB is elegant and fine for seismic zones and can be done wherever there is cane or bamboo.



ప్రాజెక్టులను ఇంజనీర్లు కాక, బేకర్ స్వయంగా శిక్షణ ఇచ్చిన కళాకారుల బృందాలు నిర్మించేవారు. మధ్యపర్మలు లేకుండా పని చేయడం వల్ల, ఖర్చు చాలా ఆద్యేది. పర్యావరణం పట్ల సున్నిత మనస్సులై ఇంధనాన్ని ఎక్కువగా గ్రహించే స్టేల్ లేదా సిమెంటుని అరుదుగా వాడేవారు. “సిమెంటు నాకంటే కూడా వయసులో చిన్నది,” అని తరచుగా వ్యాఖ్యానించేవారు. మొదటి ప్రపంచ యుద్ధం తరవాతే ఎంతో ఇంధనం అవసరమైనటువంటి సిమెంటుని పెద్ద ఎత్తున వాడసాగారు.

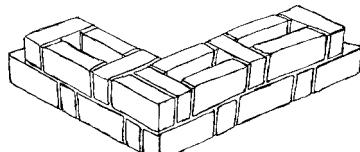


లోప పాతి బ్లేడ్ మాన్ ట్రైం

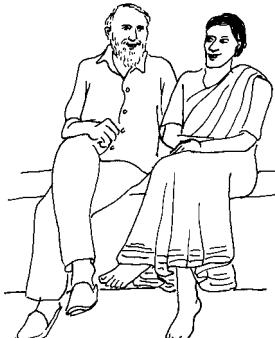
ఎరీ బేకర్ వేసిన ఒక వృంగ్ చిత్రం సాధ్యమైనంతగా పాటించేవారు. అభిక ఇంధనాన్ని ఉపయోగించేవారు. కానీ కెలీదియొసోఫ్ట్‌ఎంటి ప్రభావాల కోసం గోడలో రంగు సేసాలు పొగీంచేవారు. ఇటుకలంబే ఆయనకు చాలా మక్కువ. 25% ఇటుకలను తగ్గించడానికి రాట్-ట్రావ్ విధానంలో వాటిని ఉపయోగించేవారు. దీంతో లోపల ఉన్న వాళ్ళకు బయటి వేడిమి నుంచి రక్కణ కూడా లభించేది. ఇటుక జాలీలు బయట నుంచి చల్లగాలి వచ్చేలా చేసేవి. షైకపుఱో ఉండే కిటికీలు వేడిగాలిని బయటకు పంచేవి. గోడ కట్టడు కోసం కేరళలో దొరికే సున్నాన్ని ఉపయోగించేవారు. ఆఖ్యపుల నుంచి ఈ సున్నాన్ని నిర్మాణ శులంలోనే తయారు చేసేవారు. ఉక్క బదులు స్లాబుల కోసం చీలిన వెదురు వాడేవారు. దీని వల్ల నిర్మాణ వ్యయం 4/5 వంతు తగ్గేది. అన్నికింటే ఆయనకు ఇష్టమైన ముదిసురుకు మట్టి, దానికి ఇంధనం అవసరం లేదు, దగ్గరే ఉంచితంగా లభ్యమౌతుంది. భారతదేశంలో 58 శాతం నిర్మాణాలు మట్టితో కట్టి వందల సంవత్సరాలు వాతావరణ పైపరీత్యాలను తట్టుకున్నాయి. మట్టిని పూర్తిగా తిరిగి వినియోగించుకోవచ్చు. పాత ఇంటిని పడగొట్టి, నీళ్ళు కలిపి, మళ్ళీ కొత్త దానికి నిర్మించవచ్చు. గ్లాసు, ఉక్కతో అలా సాధ్యం కాదు. వేలకొద్దీ సంవత్సరాలు ఉపయోగించి పరీక్షించిన సాంప్రదాయ ముదిసురుకులు, నైపుణ్యం, రూపకల్పనలనే బేకర్ వాడేవారు. నీటి వసతి, వియుతు, కారుపెడ్డు కూడా కలిగిన సాకర్యంతమైన ఇళ్ళు, ఆశీసులను బేకర్ నిర్మించేవారు. “నిర్మాణశాస్త్రం నిర్మాణ శాస్త్రవేత్తలకే వదిలిపెట్టి లేసటువంటి ముఖ్యమైనదని” ఆయన భావించేవారు. “సౌంతంగా తయారు చేసుకో” పేరుతో ఒక డజను చిన్న పుస్తకాలని రాశారు. వీటిలో కొన్న శీర్షికలు “నిర్మాణ వ్యయాన్ని తగ్గించడం ఎలా?”, “రభీవ్”, “మట్టి” వంటివి. సిరాతో సౌంతంగా వేసిన బోమ్మలతో వీటిని ప్రచురించారు. వీటిలో చాలా పుస్తకాలు ప్రాంతీయ భాషల్లోకి అనువాదమయ్యాయి. బేకర్ 80వ జ్ఞానిం నాడు “పల్లెల సాముదాయక భవనాలు”, “ప్రాధమిక పారశాల భవనాలకు ఖర్చు తగ్గించడం,” అనే

హిమాలయాల్లోని భారతీయ సాంప్రదాయ నిర్మాణం వేల సంవత్సరాల పరిశోధనల ఫలితంగా చాలా తక్కువ ఖర్చుతో ఉంటుందని బేకర్ గమనించారు - స్థానికంగా దొరికే రాళ్ళతో, వందల గజాల దూరంలో దొరికే కలపతో ఇళ్ళను నిర్మించారు. నిర్మాణ స్థలానికి 5 మైళ్ళ లోప దొరికే వస్తువులతోనే అన్ని ఇళ్ళను నిర్మించాలన్న గాంధీ అభిప్రాయాన్ని బేకర్ గుర్తు చేసుకున్నారు.

ఎల్లప్పుడూ ఇదే సూత్రాన్ని బేకర్ అన్వయించలేక పోయినప్పటికీ, దానిని ఉపయోగించేవారు/అద్దం, ఉక్క వినియోగానికి అయిన తీవ్ర వ్యతించుకులు. కానీ కెలీదియొసోఫ్ట్ కాంతి ప్రభావాల కోసం గోడలో రంగు సేసాలు పొగీంచేవారు. ఇటుకలంబే ఆయనకు చాలా మక్కువ. 25% ఇటుకలను తగ్గించడానికి రాట్-ట్రావ్ విధానంలో వాటిని ఉపయోగించేవారు. దీంతో లోపల ఉన్న వాళ్ళకు బయటి వేడిమి నుంచి రక్కణ కూడా లభించేది. ఇటుక జాలీలు బయట నుంచి చల్లగాలి వచ్చేలా చేసేవి. షైకపుఱో ఉండే కిటికీలు వేడిగాలిని బయటకు పంచేవి. గోడ కట్టడు కోసం కేరళలో దొరికే సున్నాన్ని ఉపయోగించేవారు. ఆఖ్యపుల నుంచి ఈ సున్నాన్ని నిర్మాణ శులంలోనే తయారు చేసేవారు. ఉక్క బదులు స్లాబుల కోసం చీలిన వెదురు వాడేవారు. దీని వల్ల నిర్మాణ వ్యయం 4/5 వంతు తగ్గేది. అన్నికింటే ఆయనకు ఇష్టమైన ముదిసురుకు మట్టి, దానికి ఇంధనం అవసరం లేదు, దగ్గరే ఉంచితంగా లభ్యమౌతుంది. భారతదేశంలో 58 శాతం నిర్మాణాలు మట్టితో కట్టి వందల సంవత్సరాలు వాతావరణ పైపరీత్యాలను తట్టుకున్నాయి. మట్టిని పూర్తిగా తిరిగి వినియోగించుకోవచ్చు. పాత ఇంటిని పడగొట్టి, నీళ్ళు కలిపి, మళ్ళీ కొత్త దానికి నిర్మించవచ్చు. గ్లాసు, ఉక్కతో అలా సాధ్యం కాదు. వేలకొద్దీ సంవత్సరాలు ఉపయోగించి పరీక్షించిన సాంప్రదాయ ముదిసురుకులు, నైపుణ్యం, రూపకల్పనలనే బేకర్ వాడేవారు. నీటి వసతి, వియుతు, కారుపెడ్డు కూడా కలిగిన సాకర్యంతమైన ఇళ్ళు, ఆశీసులను బేకర్ నిర్మించేవారు. “నిర్మాణశాస్త్రం నిర్మాణ శాస్త్రవేత్తలకే వదిలిపెట్టి లేసటువంటి ముఖ్యమైనదని” ఆయన భావించేవారు. “సౌంతంగా తయారు చేసుకో” పేరుతో ఒక డజను చిన్న పుస్తకాలని రాశారు. వీటిలో కొన్న శీర్షికలు “నిర్మాణ వ్యయాన్ని తగ్గించడం ఎలా?”, “రభీవ్”, “మట్టి” వంటివి. సిరాతో సౌంతంగా వేసిన బోమ్మలతో వీటిని ప్రచురించారు. వీటిలో చాలా పుస్తకాలు ప్రాంతీయ భాషల్లోకి అనువాదమయ్యాయి. బేకర్ 80వ జ్ఞానిం నాడు “పల్లెల సాముదాయక భవనాలు”, “ప్రాధమిక పారశాల భవనాలకు ఖర్చు తగ్గించడం,” అనే



రాట్-ట్రావ్ నిర్మాణం వల్ల ఇటుకలు అవసరం 25% తగ్గడమే కాకుండా, లోపల చల్లగా ఉంటుంది.



లారీ, ఎలిజబెట్ బేకర్

30% కాంత్రీటు ఆదా అయ్యంది. కేరళలోని కొబ్బరి చెట్ల కంటే ఎత్తగా నిర్మాణాలు ఉండటాన్ని బేకర్ ఇష్టపడేవారు కాదు!

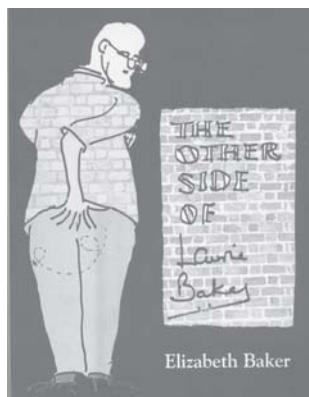
ఆయన కేవలం వాస్తుశిల్పి మాత్రమే కాదు. ఆయన జీవితాన్ని సంపూర్ణంగా ఆహ్వానించారు. వివిధ సందర్భాలలో ఆయన ఎవెస్టటిస్ట్‌గా, మిషనరీగా, తోటమాలిగా, వంటపానిగా, వ్యవసాయదారునిగా, పశు వైద్యునిగా, అంబలెన్స్ డ్రైవరుగా, వడ్ంగిగా, మేట్రీగా, కవిగా, కార్బోనిస్టుగా వివిధ రూపాలు దాల్చారు.

బేకర్కు ఎన్నో గౌరవ పురస్కారాలు లభించాయి. బ్రిటీష్ ప్రభుత్వం ఆయనకు ఆర్డర్ ఆఫ్ ద క్రీస్టీ ఎంపైర్, ఎం.బి.ఇ. గౌరవాలను ప్రసాదించింది. 1990లో ఆయనకు తొలి ఐక్యరాజ్య సమితి హబిటాట్ అవార్డ్, ఐక్యరాజ్య సమితి రోల్ ఆఫ్ హసర్ లభించాయి. అనేక సందర్భాలలో ప్రామణ్యత కలిగిన ఎన్నో ప్రభుత్వ కమిటీల్లో స్థానం లభించింది. 1990లో ఆయనకు పద్మశ్రీ బిరుదు లభించింది. అన్నిటిలోకి ఆయనకు సంతోషాన్ని కలిగించిన విషయం, 1988లో ఆయనకు భారత పోరసత్వం లభించడం. తిలక్ అనే కుమారుడిని, విద్య, ప్రాదీ అనే కుమార్తెలను బేకర్ దంపతులు దత్తత తీసుకున్నారు.

ఆయన సొంత ఇల్లయిన “హోమ్మెట్” నిర్మాణాలో కూడా ఆయన బోధించే సూత్రాలనే పాటించారు. ఆయన జీవితమే ఒక సందేశం. 2007 ఏప్రిల్ 1న 90 ఏళ్ళ పండు వయసులో బేకర్ ప్రశాంతంగా చనిపోయారు. మరణంలో కూడా ఆయన విమర్శకులను ఖంగు తినిపించారు. అస్తిత్వం, గుర్తింపులలో “హోమ్మెట్” నవలా నాయకుడికి ఉన్న మీమాంస (to be or not ot be) ఈ హోమ్మెట్ వాసికి లేదు. పేక్స్ పియర్ నాటకాల్స్‌ని మార్క్ ఆంధోనీ చెప్పినట్టుగా, “ఇదిగో బేకర్ వస్తున్నాడు! ఇలాంటి వాళ్ళ మళ్ళీ ఎప్పుడోస్తారు?” అని మాత్రమే చివరకు వ్యాఖ్యానించవచ్చు.

పసుపులను వెలువరించారు. పేరు పొందిన ఆయన నిర్మాణాలకు రెండు ఉదాహరణలు - తిరువనంతపురంలోని సెంటర్ ఫర్ డెవలప్ మెంట్ స్టడీస్ (సిడిఎస్), బన్ స్టేషను వద్ద ఉన్న ఒక చిన్న “కాఫీ హాస్”.

పసుపులను తిరిగి ఉపయోగించడం బేకర్కు స్వీతపోగా అభ్యంది. ఉదాహరణకి, ఆయన పనికిరాని గాజుముక్కలను స్నానాల గదిలో టైల్స్‌గా ఉపయోగించారు. బేకర్ తన నివాసంలోని కప్పలో ప్రతి అడుగు లేదా రెండు అడుగులకు వందలకొద్దీ విరిగిపోయన రూఫ్ టైల్స్‌ని ఉపయోగించారు. దీని వల్ల



# అన్నమణి

(1918-2001)

“నాకు తెలిసిన దైర్యం ఉన్న మహిళలు వయసు మళ్ళీపోయారు.

ప్రతి ఒక్కరూ ఒక వ్యక్తంలాగానో లేదా రేవు దీపంలాగానో ఉండేవారు,  
లేదా రేవు దీపం చుట్టూ చక్కర్లు కొట్టే సముద్రపు పట్టిలాగానో  
లేదా సముద్రపు వక్కి చుట్టూ చక్కర్లు కొట్టే దాల్చినీలాగానో ఉండేవారు,  
వారిలాగానే నా అలోచనలు పరాక్రా త్రమిస్తూ ఉంటాయి.”

- అన్నమణి నివాళలల్పిస్తూ సునీతి నామ్ జోఖి

1950లలో అఱుళక్కి ఉత్సాదనకు అవసరమయ్యే మాలిక వసతులను హోమీ బాబూ స్థాపిస్తున్నప్పుడే, అన్నమణిలోని స్త్రీత్వపు సున్నితత్వం సారశక్తి, వాయుశక్తి కోసం వెతకసాగింది. స్వరాజ్యం వచ్చాక భారతదేశంలో వాతావరణ శాస్త్రం అభివృద్ధికి మణి ఎంతో కృషి చేశారు.

అన్నమణి మణి కేరళలోని పీర్మాదులో 1918 ఆగస్టు 23న జన్మించారు. ఆమె తండ్రికి విస్తారమైన ఏలకుల తోటలు ఉండేవి. ఆయన సిరియన్ క్రిస్తియం మతానికి చెందిన వారైనా, దేవుని ఉనికిని ప్రశ్నించేవారు. అన్నమణి పుస్తకాలంబి మహా ప్రీతి. పన్నెండేళ్ళ వయసుకే, స్థానిక గ్రంథాలయంలో ఉన్న పుస్తకాలన్నిటినీ చదివారు. తన ఎనిమిదవ జన్మదినం నాడు వజ్రాల చెపోగుల బదులు “ఎన్నెక్కోపీదియా బిటానికా” కావాలని మణి కోరుకున్నారు. పుస్తకాలు ఆవెకు ఒక కొత్త పుపంచాన్ని అవిష్కరించి, మననులో సాంఘిక

న్యాయం నాటుకునేలా చేశాయి. 1925లో ఆమె స్వగ్రామానికి గాంధీ రావడం ఆమెపై చెరగని ముద్ర వేసింది. తన అక్కల మాదిరి చిన్న వయసులోనే విపాశామాడకుండా, ఉన్నత విద్యను ఎంచుకున్నారు. జీవితాంతం ఆమె ఖాదీ ధరించారు.

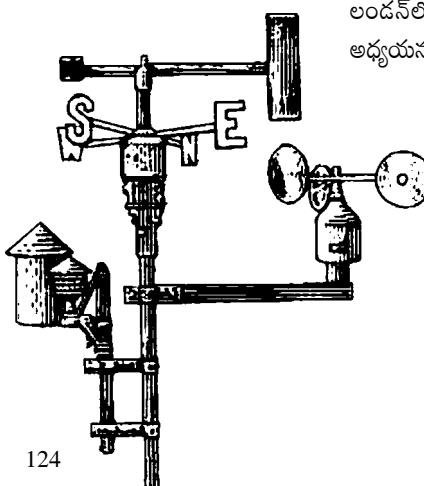
అన్నా మొదట్లో వైద్య విద్య అధ్యయనం చేయదలచినా, తరవాత భౌతికశాస్త్రంలో ఆమెకు పట్టు ఉండటం వల్ల దానిని ఎంచుకున్నారు. మద్రాసులోని ప్రెసిడెన్సీ కళాశాలనుంచి ఆమె భౌతికశాస్త్రంలో పట్టా పుచ్చుకున్నారు. కళాశాల రోజుల్లో సోషలిస్టు భావాల పట్ల ఆకర్షితులయ్యారు. 1940లో ఆమెకు సి.వి. రామన్ నేనేత్తువ్వంలో బెంగళూరులోని భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర సంఘాలో పరిశోధనలు చేసేందుకు స్టోర్‌షిప్ లభించింది. ఇక్కడ ఆమె వజ్రాలు, తెంపుల స్టైల్‌స్టోఫ్ మీద పరిక్షలు జరిపారు. వాటి గ్రహణశక్తిని, వెలుగుచిమ్మె గుణాన్ని మొదలైన వాటిని నమోదు చేశారు. ఫోలోగ్రాఫిక్ ప్లేటులని 16-20 గంటల పాటు ఎక్కుపోజ్ చేయడానికి తరచుగా ప్రయోగశాలలోనే నిదించేవారు. పత్రాల కాంతి తత్త్వం గురించి 5 పరిశోధనా పత్రాలు రాశారు. 1945లో తన పిహెచ్.డి వ్యాఖ్యానాన్ని మద్రాసు విశ్వవిద్యాలయానికి సమర్పించారు. మాస్టర్స్ డిగ్రీ లేనందున పిహెచ్.డి.కి తగినదైనా దానిని తిరస్కరించారు. పిహెచ్.డి పట్టా లేకపోవడం వల్ల ఆమె ఏమాత్రం వెనుకంజ వేయలేదు.

తరవాత ఇంగ్లాండులో ఇంపర్ట్రోఫివ్ చేయడానికి ఆమెకు ప్రభుత్వ స్టోర్‌షిప్ లభించింది. 1945లో అన్నా మణి,

1913లో, మణి జన్మించిన సంవత్సరంలో భారతదేశంలో విద్యావంతులైన మహిళలు 1 శాతం కంటే తక్కువ ఉండేవారు. కళాశాలల్లో నమోదైన మహిళల సంఖ్య వెయ్య కన్నా తక్కువే. 1930లో, మణి కళాశాలలో చేరినప్పుడు కూడా, విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని అధ్యయనం చేసే మహిళల సంఖ్య చాలా తక్కువ. ఆ రోజుల్లో మహిళలకు తల్లిగా లేదా గృహనిర్వహణకు తోడ్పడే విద్య ఉంటే చాలనే అభిప్రాయం ఉండేది.

లండన్లోని ఇంపిరియల్ కళాశాలలో భౌతికశాస్త్రం అధ్యయనం చేసేందుకు సైన్యపు ఓడలో వెళ్లారు. కానీ వాతావరణ పరికరాల తయారీలో ప్రాచీవ్యుత పొందారు. ఇక్కడ ఆమె వాతావరణ, పరికరాలు, వాటి వర్గికరణ, ప్రామాణీకరణ చేసే పద్ధతులని అవగాహన చేసుకున్నారు.

స్వతంత్ర భారతదేశం ఎన్నో అవకాశాలను అందచేసింది. మణి ఆ అవకాశాలను అంది మచ్చుకున్నారు. 1948లో ఆమె పూనాలోని భారత వాతావరణ శాఖలో పరికరాల విభాగంలో చేరారు.



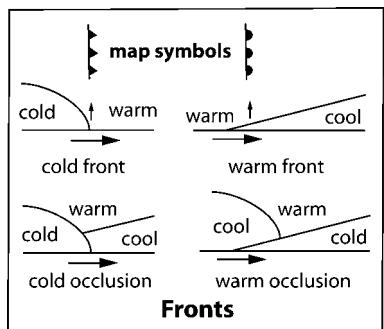
అపరిమిత ఉత్సవంతో భవిష్యత్తు గురించి కలలు కనే ఎన్.పి. వెంకటేశ్వరన్ అప్పుడు దాని అధిపతిగా ఉన్నారు. 1947కు ముందు ధర్మామీటర్లు, బారోమీటర్లు వంటి చిన్న పరికరాలు కూడా దిగుపుతి చేసుకోవాల్సి వచ్చేది. జతీయతావాదిమైన వెంకటేశ్వరన్ వాటిని భారతదేశంలోనే తయారు చేయాలని సంకల్పించారు. వర్షమాపిని, నీరు ఆవిరి అయ్యె వేగాన్ని కొలిచే పరికరం, ధర్మామీటర్లు, గాలి దిశ, వేగాలను తెలియజేసే వంటి సరళమైన పరికరాలను ఖచ్చితమైన యంత్రాలతో తయారు గాలి దిశ, వేగాలను తెలియజేసే వంటి సరళమైన పరికరాలను ఖచ్చితమైన యంత్రాలతో తయారు

చేసేందుకు వర్ణపూపు నెలకొల్పారు. వాటంతట అవి విపరాలును నమోదు చేసే ధర్మామీటర్లు, హైడ్రోగ్రాఫ్స్ మొదలైన పరికరాలను అభివృద్ధి చేసేందుకు నాంది పలికారు. అన్న మణి దీని వల్ల ప్రభావితులయ్యారు. భారతదేశం అతి తక్కువ కాలంలో వాతావరణ పరికరాల తయారీలో స్వయం సమృద్ధి కావాలని కన్న కలలు సాకారం చేయడానికి ఆమె కొత్తగా నేర్చుకున్న నైపుణ్యతని వినియోగించారు.

ఆత్మంత ఆధునిక యంత్రాల నిర్వహణకు అవసరమైన నైపుణ్యం కలిగిన మానవ వనరులు లేకోవడంతో, అది అంత తేలిక కాలేదు. అందబాటులో ఉన్న దానితో ఆమె సరిపుచ్చకోవలసి వచ్చింది. తన కింద ఉన్న 121 మంది పురుషులను సాధ్యమైనంత

లైప్పంగా చేయుమని ప్రోత్సహించేవారు. ఆమె నినాదం, “చేయడానికి ఇంకా మంచి మార్గం వెతకండి.” రాశి కోసం వాసిని ఆమె ఎప్పుడూ ఘణంగా పెట్టిలేదు. ఆ కాలంలో పసులు చాలా చుగ్గు సాగేవి. కార్యసాధనకు ఆమె త్వరలోనే భారతీయ శాస్త్రవేత్తలు, ఇంజనీర్లతో కూడిన కీలక బృందాన్ని ఏర్పరిచారు.

అన్న మణి సుమారుగా 100 రకాల వాతావరణ పరికరాల రేఖా చిత్రాలను ప్రామాణికం చేశారు. వాటిని ఉత్సత్తి చేయడం ప్రారంభించారు. ఉష్ణ దేశమైనటువంటి భారతదేశంలో ప్రత్యామ్మాయి శక్తిగా సౌర శక్తిని వినియోగించుకోవాలని భావించారు. కానీ, భారతదేశంలో రుతుపరంగా, భూగోళపరంగా సౌరశక్తి ప్రసారం గురించి సరైన సమాచారం లేదు. అంతర్జాతీయ భూభౌతిక సంవత్సరం (1957-58) సందర్భంగా సౌరశక్తి ప్రసారణని కొలవడానికి భారతదేశంలో పలు స్థేషన్లను నెలకొల్పారు. మొదట్లో దిగుపుతి చేసుకున్న పరికరాలను ఉపయోగించేవారు. కానీ త్వరలోనే,



అన్ని రకాల రేడియేషన్ పరికరాల రూపకల్పనకు, ఉత్సుక్తికి మణి నదుం కట్టారు.

తప్పు కొలతల కంబీ అసలు కొలతలు లేకపోవటమే మంచిదని మణి భావించారు. అన్ని



పరికరాలకు సరైన రూపకల్పన, ఖచ్చితమైన కాలిబ్రేషన్ ఉండాలని పట్టబట్టేవారు. 1960లో “ఓజోన్” అనే పదం ప్రాచుర్యం చెందని రోజుల్లో, దాని గురించి అధ్యయనం చేశారు. భూమి మీద అన్ని జీవరాశులని కాపాడటానికి ఓజోన్ నిర్వహించే పాత్ర గురించి రెండు దశాబ్దాల తరవాతే తెలిసింది! ఓజోన్ని కొలిచేందుకు పరికరాన్ని తయారు చేసేందుకు మణి పూనుకున్నారు. దీనితో భారతదేశానికి ఓజోన్ గురించి సరైన సమాచారం సేకరించడం సాధ్యముయ్యంది. ఆమె వ్యక్తిగతంగా చేసిన కృషి వల్ల అంతర్జాతీయ ఓజోన్ కమిషన్లో సభ్యురాలిగా నియమితులయ్యారు.

1963లో విక్రమ్ సారాభాయ్ కోరిక మీదట తుంబా రాకెట్ ప్రయోగ సౌకర్యం కోసం ఒక వాతావరణ పరిశీలనాలయం, ఇన్స్ట్రుమెంటేషన్ బురుజును మణి సఫలిక్కుతంగా నెలకొల్చారు. 1976లో భారత వాతావరణ విభాగానికి డిప్యూటీ డైరెక్టరు జనరల్గా పడవి విరమణ చేశారు. తరవాత అమె బెంగళూరులోని నంది హార్ట్లో మిలీమీటరు - తరంగ దుర్ఘాణానికి నెలకొల్చారు. ఆమె రచించిన రెండు పుస్తకాలు - “Hand book of Solar Radiation Data for India”, “Solar Radiation Over India” (1981) సోలార్ థర్మల్ సిస్టమ్స్ తో సంబంధముండే ఇంజనీర్లకు ప్రామాణికమైన పుస్తకాలుగా ఉపయోగపడుతున్నాయి. భారతదేశంలో వాయుశక్తికి ఉన్న అవకాశాలను అమె ఊహించగలిగారు. 700లకు పైగా ప్రూల్లో అత్యంతాధునిక పరికరాలను ఉపయోగించి, సంవత్సరం పొడవునా గాలివేగం కొలతలను సేకరించారు. ఇప్పుడు భారతదేశంలో వాయుశక్తికి క్లైమాలను స్థాపించడానికి తీసుకుంటున్న చర్యలలో అన్నా మణికి కూడా కొంత గౌరవం దక్కుతుంది.

బెంగళూరులో వాయువేగాన్ని, సౌరశక్తిని కొలిచే పరికరాలు తయారుచేసే చిన్న సాంత వ్యాపారానికి చాలా సంవత్సరాలు అన్నా మణి అధిపతిగా ఉన్నారు. మణి వివాహం చేసుకోలేదు. ప్రకృతి అంటే అమెకు ఎంతో ఇష్టం. కాలినదకన ప్రయాణించడం, పక్కలను గమనించడం పట్ల ఆసక్తి ఉండేది. భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమీ, అమెరికా వాతావరణ సంస్థ, అంతర్జాతీయ సౌర శక్తి సంస్థ వంటి ఎన్నో సంస్థలకు అమె సభ్యురాలిగా ఉన్నారు. 1987లో ఆమెకు ఐఎస్‌ఎస్‌ఎస్ కె.ఆర్. రామనాథన్ పతకం లభించింది. 1994లో ఆమెకు పక్కపాతం వచ్చింది. దాని వల్ల ఆమె మిగతా జీవితమంతా మంచానికి పరిమితమయ్యారు. 2001 అగస్టు 16న తిరువనంతపురంలో ఆమె కన్న మూశారు.



# కొలుతూర్

## గోపాలన్

(1918-2006)

ప్రా. సి. గోపాలన్ భారతదేశంలో పోషకాహారం గురించి అపారంగా కృషి చేశారు. దేశంలోని కోట్ల మంది పేదలకు సరైన పోషకాహారం లభించడానికి ఆయన పరిశోధనలు తోడ్వడ్డాయి.

కొలుతూర్ గోపాలన్ తమిళనాడులోని సాతెంలో 1918లో జన్మించారు. మద్రాసు వైర్య కళాశాల నుంచి ఎం.బి.బి.ఎన్, ఎం.డి. పట్టాలు పొందారు. ఒక సఫలత చెందిన వైద్యవేత్తగా లాభకరమైన ప్రాణీసుకి సిద్ధంగా ఉన్నారు. కానీ అదే సమయంలో భారతదేశ వరిత్తలో అతి భయంకరమైన కరువు ఏర్పడింది - 1943 నాటి బెంగాల్ కరువులో వేలకొద్దీ పేద ప్రజలు ఆకలితో చనిపోయారు. ఈ కరువు, దాని తరవాత సంభవించిన తీవ్ర పరిణామాలతో డా॥

గోపాలన్ తన జీవితం, సామర్థ్యాన్ని పేద ప్రజల పోషకాహారంలేమిపై పోరాడటానికి వెచ్చించడలిచారు.

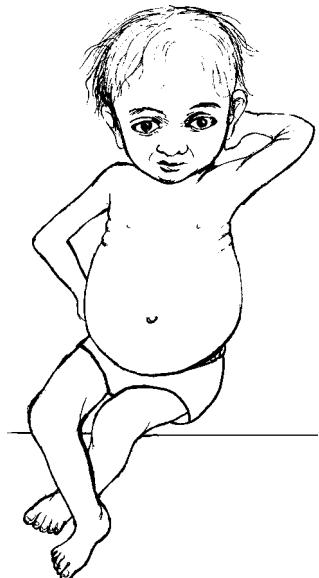
విదేశాల నుంచి వచ్చిన ఎన్నో ఆవకాశాలను పదులుకున్నారు. తను ఎంచుకున్న లక్ష్మీలో తరువాత 50 నంవత్సరాల పాటు నిమగ్నమయ్యారు.

భారతదేశం నుంచి నశ్శీల్డ్ ఫెలోషిప్ పొందిన మెఱుట్లమెదటటి వ్యక్తి ఆయన. ఈ ఫెలోషిప్సో లండన్లోని వైద్య పరిశోధనా కౌన్సిల్లో చేరారు. లండన్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి పిపోచ్.డి.

పట్టా పొందారు. భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చాక పోషకాహార పరిశోధనా ప్రయోగశాల

(ప్రస్తుతం పోషకాహార జాతీయ సంస్థ, National In-

stitute of Nutrition)లో డిప్యూటీ డైరెక్టరుగా నియమితులయ్యారు. అక్కడ పోషకాహారంపై వైద్య, క్లీత్ పరిశోధనలను ప్రోత్సహించడానికి బాధ్యత వహించారు. ఈ సంస్థను ప్రాదరాబాద్కు మార్చినప్పుడు దానికి డైరెక్టరుగా 15 సంవత్సరాలు పని చేశారు. అభివృద్ధి చెందని వర్ధాలలో

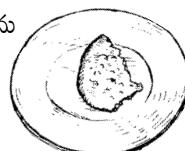


ప్రజలింస్ట పోషకాహార సమస్యల గురించి డా. గోపాలన్ పరిశోధనలు చేశారు. దేశ, విదేశ పత్రికలలో ఆయన 200కు పైగా వ్యాసాలను రాశారు. పోషకాహారం మీద సుమారు డజను పుస్తకాలను కూడా రాశారు. భారతదేశంలో విష్ణుతంగా ఉన్న పోషకాహారాలోపం వల్ల కలిగే వ్యాధులు, వాటిని నివారించడానికి ఆవసరమైన అచరణాత్మక పద్ధతులపై ఆయన పరిశోధనలు సాగాయి.

మాసక్రత్తుల లోపం వల్ల “క్వాషియార్డ్”, “మెరాస్ట్” వీర్పడుటాయని సాధారణంగా భావించేవారు. తన పరిశోధనల ద్వారా ఇది కాలరీల లోపం వల్ల కలుగుతుందని ఆయన నిరూపించగలిగారు. మొదల్లో దీనికి తీర్చ వ్యతిరేకత వచ్చింది. చివరకు దీనికి ఆమోదం లభించి, పిల్లల్లో కనపడే ఈ సమస్యను చాలా వరకు నియంత్రించ గలిగారు. దీర్ఘకాలంగా పస్తులుండటం, కరువు వల్ల కలిగే వాపు (ఎడిమా)ల మీద డా. గోపాలన్ చేసిన పరిశోధనలు, ఆరోగ్యం, జీవ రసాయనిక ప్రక్రియలపై దీర్ఘకాల కరువు ప్రభావాలను వెలుగులోకి తీసుకొచ్చాయి.

భారతీయ వైద్య పరిశోధన కౌన్సిల్ (Indian Council of Medical Research, ఐసిఎమ్ఆర్)కు డైరెక్టరు జనరల్గా వైద్య పరిశోధనల్లో కొత్త దృక్కూడాన్ని అవిష్కరించారు. అంటువ్యాధులు, పేదరికం, పోషకాహార లోపం వల్ల కలిగే సమస్యలపై దృష్టి సారించారు. అందువల్ల ఈ పరిశోధనలు సంచర్యోధితంగా ఉండి, ఆచరణాత్మక ప్రాముఖ్యతను సంతరించుకున్నాయి. ఐసిఎమ్ఆర్లో 5 సంవత్సరాల పదాన్ని కాలం ముగిశాక, ప్రభత్వం దానిని పొడిగించడానికి సిద్ధపడింది. కానీ ఆయన దానిని తిరస్కరించారు. భారత పోషకాహార శాందేషన్ (Nutrition Foundation of India, ఎన్వఫెస్)ని స్థాపించి, దాని అభివృద్ధి కోసం మిగతా జీవితాన్ని వెచ్చించారు. చివరి వరకు ఎన్వఫెస్కి అధ్యక్షులిగా ఉన్నారు.

ప్రపంచమంతరా పేద ప్రజలు ఎదుర్కొనే పోషకాహార సమస్యలను అవగాహన చేసుకోవడంలో ఎన్వఫెస్ ఎంతో కృషి చేసింది. వందల మంది భారతీయ శాస్త్రవేత్తలకు మాత్రమే కాకుండా, ఆసియాలోని ఎన్నో పొరుగు



దేశాల 200లకు పైగా ఆరోగ్య అధికారులు, వైద్య శాస్త్రవేత్తలకు ఎన్వెఫిల శిక్షణ ఇచ్చింది.

ఆసియాలోనీ పోషకాహార శాస్త్రవేత్తలందరినీ ఒక తాబిమిద నడిపించే బాధ్యత దా॥ గోపాలన్ తీసుకున్నారు. ఒకరితో ఒకరు నేరుగా మాట్లాడుకోగలిగేలా (లండన్ లేదా వాపింగ్రూస్ ద్వారా కాకుండా) వీలు కల్పించారు. ఆయన నేతృత్వంలో ప్రైదరూబాదీలో 1970లో మొదటిసారిగా ఆసియా పోషకాహార సమావేశాలను నిర్వహించారు. దీని ఫలితంగా ఆసియా పోషకాహార సంఘాల సమాఖ్య ఏర్పడింది. ఆసియా జనాభాలో పోషకాహార లోపాన్ని నివారించేందుకు ఉండేశించిన ఆసియా పోషకాహార వేదిక రూపకల్పనకు తోడ్డడారు.

లంతూళ్ళతీయ రంగంలో ఆయన ప్రశ్నే ఎంతా వ్యాపించిందంపే పోషకాహార శాస్త్ర లంతూళ్ళతీయ యూనియన్కి అధ్యక్షులిగా ఎన్నికెన యూరపు లేదా ఉత్తర అమెరికాకు చెందని మొదటి శాస్త్రవేత్త ఆయన. ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థలో కూడా ప్రముఖ పాత్ర వహించారు. ప్రపంచ ఆరోగ్య అసంబీ సాంకేతిక సభకి శైర్స్ రైర్స్ గా వ్యవహరించారు.

భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమి, భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమి, జాతీయ వైద్యశాస్త్ర అకాడమికి ఫెలోగా నియమించులయ్యారు. లండన్ రాయల్ సౌసైటీకి కూడా ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. ఆయన అంతర్జాతీయ భ్యాతికి ఇవి మధ్యచునుకలు.

ఇప్పటికే లభ్యమౌతున్న సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో ఆహారోత్పత్క్రత్తిని పెంచడానికి ఉన్న అవకాశాలను ఆయన గుర్తించారు. సరైన ఆహార నిల్వలు, నిల్వచేసే పద్ధతులు లేకపోవడం వల్ల ఆహారం వ్యధి అవుకుండా చూడాల్సిన అవసరాన్ని నొక్కి వక్కాణించారు. సుమారుగా మూడోపంతు కూరగాయలు, పండ్లు, చాలా వరకు ధాన్యాలు కూడా భారతదేశంలో వాడుకోకముందే పొడైపోతున్నాయి. పల్లిటూట్లో వ్యవసాయ సంబంధమైన పరిశ్రమలను నెలకొల్పడం ద్వారా ఉద్యోగావకాశాలు, స్థానిక ఆహార భద్రత లభిస్తుందని భావించారు.

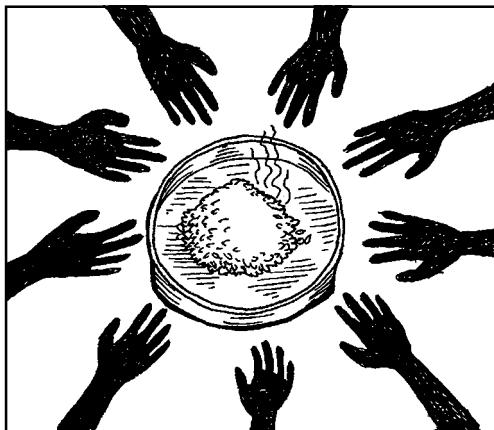
అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాల్లో కోట్ల మంది ప్రజలకు ఆహార భద్రత లేదు. దీనికి కారణం తగినంత ఆహారోత్పత్తి లేక పోవడం కాదు, ఆహారం కొనుక్కోటానికి వారికి తగినంత ఆర్థికస్తోపుత లేకపోవడం. అందువల్ల వారు పేదరికం పలలో కిచ్కకుంటారు. ఒకవైపు పెద్ద ఎత్తున ఆహార నిల్వలు, మరోవైపు విస్తృతంగా ఉన్న పోషకాహార లోపం - నిజంగా దారుణమైన పరస్పర విరుద్ధాలకు తార్యాణం.

పరిమితమైన వనరులతో ఎన్వెఫిల, సాధ్యమైనంత తక్కువ ఖర్చుతో, వీతైనంత ఎక్కువ ఫలితాలు లభించేలా కృషి చేసింది. దాని కార్బూకమాల ద్వారా "పోషకాహారం" పై దృష్టి కేంద్రీకరించేలా చెయ్యడంలో సఫలమయ్యాంది. గాయటర్ సమస్యల గురించి ప్రభుత్వ దృష్టికి తేవడానికి ఎన్వెఫిల ఎన్నో ప్రచంరణలు చేసింది. విటమిన్ ఎ, ఇతర సూక్ష్మ పోషకాహార లోప సమస్యలను



మందుల వల్ల కాకుండా ఆహారంగా ఎదురోహాలని సంకల్పించింది. ఈ దృక్కథం వల్ల శక్తిమంత్రమైన ఎన్నో అంతర్జ్ఞాతీయ/వ్యాపార శక్తులతో వివాదం ఏర్పడింది. పెద్ద పట్టణాల్లోని మరికిపాడల్లో నివసించే మహిళలు, ఆరోగ్యంగా లేకపోవడం వల్ల శిశు ఆహారాలను కొని పెద్దవత్తున వినియోగిస్తున్నారని ఎన్నిషాషణ పరిశోధనల్లో తేలింది. ప్రభుత్వం మధ్యాహ్న భోజన పథకం మొదలుపెట్టడానికి ఎన్నిషాషణ ప్రోద్ధులం కూడా కారణమయ్యింది. దీని వల్ల ఆరోగ్యం మెరుగు పడటమే కాకుండా, పారశాలల్లో హజరు కూడా పెరిగింది. కర్బాబీన్ ఆధికంగా ఉండే ఆహారాల వివరాలను ప్రాంతాల వారీగా, రుతువుల వారీగా ఈ సంస్కృత ప్రచురించింది. వాటిల్లోని పోపక విలువలు నష్టపోకుండా వండే విధానాలను కూడా అందులో పొందుపరిచింది. ఆకుకూరలను ఎన్నో కొత్త రూపాల్లో ఆహారంలో, తినదానికి సిద్ధంగా ఉండే పదార్థాల్లో కూడా వినియోగించడానికి సూచనలు చేసింది.

సమారు నాలుగు దశాబ్దాల పాటు డా॥ సి. గోపాలన్ భారతదేశంలో పోషకాహారలోప నిర్మాలనకు పాటుపడ్డారు. పేదుప్రజల్లో పోషకాహార విలువలను పెంపొందించడానికి ఆయున చేసిన కృషి, ఇతరులకు ఆదర్శంగా ఉంటుంది. ఆయున 2006లో కన్నమూశారు.

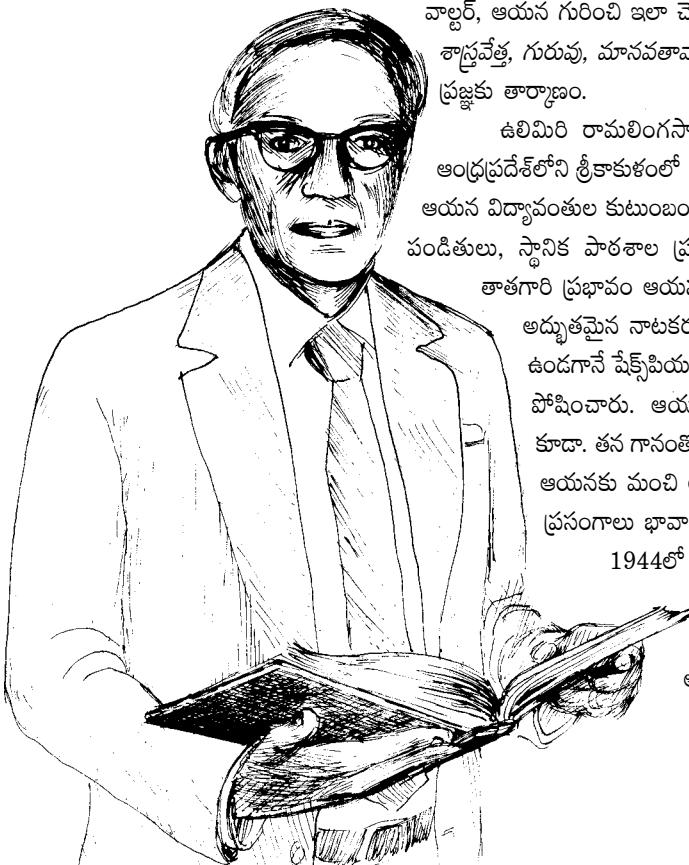


# ఉత్తమిల రామలింగస్వామి (1921-2001)

1976లో ప్రా. ఉత్తమిరి రామలింగస్వామికి ప్రతిష్టాత్మకమైన లియోన్ బెర్నూల్ శాండేస్వన్ పురస్కారం లభించింది. ఆ సందర్భంగా ప్రపంచ ఆరోగ్య అసెంబ్లీ అధ్యక్షులు, సర్ హెరాల్డ్ వాల్ర్, ఆయన గురించి ఇలా చెప్పారు: “వైద్యులు, పరిశోధనా శాస్త్రవేత్త, గురువు, మానవతావాది.” ఇది ఆయన బహుముఖ ప్రజ్ఞకు తార్కాణం.

ఉత్తమిరి రామలింగస్వామి - (మిత్రులకు రామా) అంధ్రప్రదేశ్‌లోని శ్రీకాకుళంలో 1921 ఆగస్టు 8ిన జన్మించారు. ఆయన విద్యాపంతుల కుటుంబంలో పుట్టారు. షైక్షిపియరియన్ వండితులు, స్థానిక పారశాల ప్రధాన అధ్యాపకులైనటువంటి తాతగారి ప్రభావం ఆయనపై చాలా ఉంది. రామా ఒక అధ్యాత్మమైన నాటకరంగ కళాకారుడు. కళాశాలలో ఉండగానే షైక్షిపియర్ నాటకాల్లోని ఎన్నో పాత్రలను పోషించారు. ఆయన అధ్యాత్మమైన గాయకుడు కూడా. తన గానంతో ఎంతో మందిని అలరించారు. ఆయనకు మంచి ఆంగ్ల వాచస్పృష్టి ఉంది. ఆయన ప్రసంగాలు భావాన్ని సప్పణగా వ్యక్తికరించేవి.

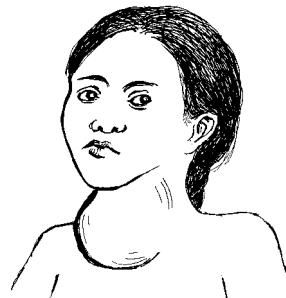
1944లో రామాకు అంధ్రప్రదేశ్ సుంచి మొదటి వైద్య పట్టా, 1946లో అదే విశ్వవిద్యాలయం సుంచి అంతర్గత వైద్యశాస్త్రంలో ఎం.డి.



పుచ్చుకున్నారు. యూ.కె.లోని ఆక్స్పషన్ నుంచి 1951లో డి.ఫిర్, 1967లో డి.ఎస్‌సి పొందారు. ఆయన పరిశోధనా ప్రశ్నల్ని కూనూర్, నీల్గిరీన్లోని పోషకాహార పరిశోధనా ప్రయోగశాల (ప్రస్తుతం ప్రైదురాబాద్‌లోని జాతీయ పోషకాహార సంస్థ)లో మొదలైంది. ఈ అనుబంధం ఆరు దశాబ్దాల వరకు కొనసాగింది.

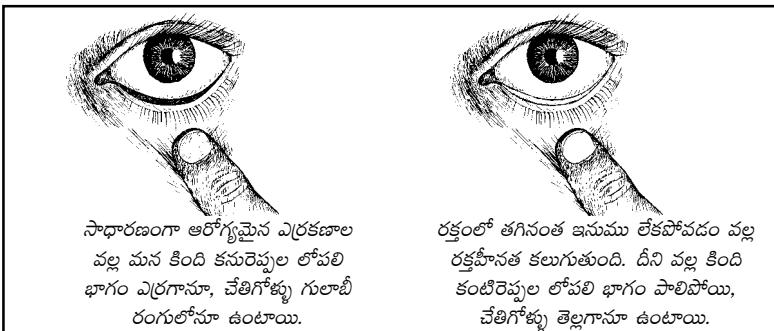
వేద దేశాలలో వ్యాధులకు ఉన్న కారణాలను అర్థం చేసుకుని ప్రజల పరిస్థితులను మెరుగుపరచేందుకు పరిశోధనలను వినియోగించుకోవాలని రామా సంకల్పించారు. ప్రయోగశాల, వైద్యం, ప్రజల ఆధారంగా ఆయన పరిశోధనలు సాగేవి. ఉష్ణ ప్రాంతాల్లో మాంసక్యత్తుల-శక్తి (కల్చరి) పోషకాహార లోపం, అయ్యెడిన్ లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధులు, ఆహారలోపం వల్ల కలిగే రక్తహీనత, కాలేయ వ్యాధుల గురించి మూల పరిశోధనలు చేశారు. ప్రాథమిక ఆరోగ్య రక్షణ, అంటు వ్యాధులు, ఆరోగ్య పరిశోధనల పట్ల ఆయనకు ఆసక్తి ఉండేది. ఆయన వ్యక్తిగత నిబంధం, నాయకత్వం ద్వారా 1967లో సంభవించిన బీహార్ కరువు కాలంలో, 1970-71లో బంగ్లాదేశ్ యుద్ధంలో కోట్ల కొద్దీ నిర్వాసితులకు పోషకాహారం ఇప్పుడంలో సఫలిక్కుతులయ్యారు.

గాయట్ (ద్రైయాడ్ సమస్య వల్ల మెడ వాయడం) ఎక్కువగా వ్యాప్తిలో ఉండటం వల్ల ఆయన ప్రజల ఆరోగ్యంలో ప్రయోగాలు చేయడించారు. కాంగ్రా కొండ ప్రాంతంలో లక్షకుపైగా జనాభా ఈ పరిశోధనల్లో ఉన్నారు. అయ్యెడైజెడ్ ఉప్పు వాడటం వల్ల, ఈ వ్యాధి గణనీయంగా తగ్గింది. ఈ పరిశోధన జాతీయ అయ్యెడిన్ లోప నియంత్రణకి నాంది పలికింది. సుమారు 30 కోట్ల ప్రజలకు రక్షణ కల్పించింది!



గర్భపతులైన స్నేల ఆహారంలో 'ఇనుము'ను ప్రవేశపెట్టడంలో సఫలిక్కుతులయ్యారు. దీని వల్ల ప్రపంచ వ్యాప్తంగా తల్లుల, పిల్లల ఆరోగ్యంలో గణనీయంగా మార్పు వచ్చింది.

భారతదేశ బాల్య సిరోసిస్ (Indian Childhood Cirrhosis, ICC) అనే కొత్త కాలేయ వ్యాధిని కూడా ఆయన కనుగొన్నారు.



విటమిన్ ఎ లోపం వల్ల రేచీకటి సంబవిస్తుందని అందరికీ తెలిసిన విషయమే అయినా, తల్లూల్లో విటమిన్ ఎ లోపం వల్ల, పుట్టిన కోతిపిల్లల రెటీనాలోని కణాలు దెబ్బతినడాన్ని ఆయన మొదటిసారిగా నిరూపించారు.

అఖిల భారత వైద్యశాస్త్ర సంస్థ (All India Institute of Medical Sciences, ఎషిఎఎస్)ను స్థాపించేటపుడు మంచి బోధకుల కోసం అన్వేషణ జరిగింది. ఎషిఎఎస్లో పాధాలజీ ప్రోఫెసర్గా సహజంగానే రామలింగస్వామిని ఎంచుకున్నారు. త్వరలోనే ఆయన విభాగం అధిపతిగా ఎదిగారు. దినితో ఆయనకు అధ్యుత్తమైన పాధాలజీ కళాశాలను నెలకొల్పడానికి ఆరుదైన అవకాశం లభించింది. ఎంతో మంది ప్రతిభావంత్రాలైన విద్యార్థులకు ఆయన స్వార్థినిచ్చారు. వారు ఆయన భ్యాతిని ప్రపంచమంత్రా వ్యాపింపచేశారు.

ఎషిఎఎస్లో ఉన్న కాలంలోనే భారతీయ, పాశ్చాత్య ప్రముఖ పాధాలజిస్టుల మధ్య



పరస్పర శాస్త్రీయ సంబంధాలను ప్రోత్సహించడానికి, రామలింగస్వామి చాలా కృషి చేశారు. దిని వల్ల ప్రపంచంలోని ప్రభ్యాత పాధాలజిస్టులు - డా॥ బెంజమిన్ కాసిల్మోన్, డా॥ వాల్టర్ పుట్టశ్రీ (హోర్వార్), డా॥ హస్ట్ పొపర్ (మాంటోఫియర్ హస్ట్స్పిట్లో), డా॥ దేమ్ షీలా షెర్ల్క (రాయల్ ఉచిత ఆసుపత్రి, లండన్), ఇతరులు పాధాలజీలోని వివిధ అంశాలపై ధీశ్వరీలో ప్రసంగించారు. అనంతరం ప్రా. రామలింగస్వామి ఎషిఎఎస్కు ద్రౌర్కృతగా నియమితులయ్యారు. ఈ బాధ్యతను ఆయన ఎంతో చాకచక్కంతో నిర్వహించి అటు ప్రభత్వం, ఇటు బోధకుల మనుసులు పొందారు.

భారతీయ వైద్య పరిశోధనా కౌన్సిల్ (Indian Council of Medical Research, ICMR)ను స్థాపించడంలో ఆయన ముఖ్య పాత్ర వహించారు. 1979లో దానికి ద్రౌర్కృత జనరల్గా నియమితులయ్యారు. ఐసిఎంఆర్లో పనిచేసిన 7 సంవత్సరాలలో దాని కార్యక్రమాలను ఎన్నో దిశల్లకి విస్తరించేశారు. కొత్త సంస్థలను నెలకొల్పడమే కాకుండా, ప్రత్యేకమైన, మార్పులు ప్రాంతాల్లో స్థానిక ఆరోగ్య సమస్యలను ఎదురుచేందుకు, ప్రాంతీయ వైద్య పరిశోధనా కేంద్రాలను స్థాపించాలని సూచనలు చేశారు. ఐసిఎంఆర్ని పునర్నిర్మించడానికి తీవ్రంగా కృషి చేశారు. ప్రత్యేకించి పరిశోధనా కార్యక్రమాలకు తోటి శాస్త్రజ్ఞలలో క్షణింగా సమీక్షించడాన్ని ప్రవేశపెట్టారు. ఆయన ఏర్పరచిన ఈ పద్ధతులు కాలపరీక్షకి నిలిచి ఇప్పటికీ అమలులో ఉన్నాయి.



ఆయనకున్న వైద్య అనుభవం వల్ల, దేశంలో అంటువ్యాధుల గురించి పరిశోధనలు అవసరమని భావించారు. దిని కోసం సమగ్ర గణంక శాస్త్ర విభాగంతో భారత వ్యాధుల నమోదును స్థాపించాలని సూచించారు. ఐసిఎంఆర్లో గణంక విభాగాన్ని ఏర్పాటు చేయుటంతో ఈ సూచనలు సఫలీకరించుయ్యాయి.

జాతీయ వివత్తు లేదా అత్యవసర పరిస్థితుల్లో ఆయన ని రాక్కణా త్రైక్ ० గా స్పందించేవారు. దీనికి పేర్కొనడగిన ఉదాహరణ - భోపాల్ గ్యాన్ వివత్తు నంబించినప్పుడు ఎంతో నేర్చుగా వసరులను, మానవ శక్తిని శాట్రీయ పరిశోధనలు జరిపేందుకు వినియోగించారు. సూరత్లో మహామార్గి వ్యాపించినప్పుడు కూడా ఎంతో సహాయం చేశారు.

పదవి విరమణానంతరం కూడా ఎన్నో అంతర్జాతీయ

సంస్థలు ఆయన ప్రజ్ఞా పాటవాన్ని కోరుకున్నాయి. ఫోగ్రైఫ్ ఫెలోగా, తరవాత హోర్న్‌లో టాక్షికాలజీ ప్రత్యేక ప్రాఫెసర్గా ఆహ్వానం లభించింది. అనంతరం 5 సంవత్సరాల పాటు యూనిసెఫ్కు చేయుతనిచ్చారు. రాజీవ్ గాంధి ఫోండెషన్ క్యాన్సర్ పరిశోధనా సంస్థ, విజ్ఞాన శాస్త్ర, పర్యావరణ కేంద్రం, రాస్‌బాక్సీ ఫోండెసన్ వంటి ఎన్నో జాతీయ సంస్థల్లో చురుకుగా పాల్గొన్నారు. ఆయన చివరి క్షణం వరకు - 2001 మే 8 - న్యూ డిల్లీలోని ఎటివిఎస్కి జాతీయ ప్రాఫెసర్గా పని చేశారు.

భారతీయ వైద్య శాస్త్రజ్ఞుల్లో ఎంతో గౌరవింపబడిన వారిలో ప్రా. రామలింగస్వామి ఒకరు. ఆయనకు బట్టాగర్, పద్మభూషణ బిరుదులు లభించాయి. ఆయన ఫెలో ఆఫ్ రాయల్ సాసైటీ, భారత దేశంలోని మూడు జాతీయ శాస్త్రాల అకాడమీలలో ఫెలో, అధ్యక్షులు ఇన్స్యా (1979-80), జాతీయ మెడికల్ సైన్సెస్ అకాడమీ ఫెలో, అమెరికా, రష్యాల శాస్త్ర అకాడమీలలో విదేశీ సభ్యులు, ఫెలో ఆఫ్ డి రాయల్ కాలేజ్ అంక్ ఫిజియాన్స్ అండ్ పొథలజిస్ట్స్. స్వీడన్లోని కరోలిన్సెక్సు సంస్థ నుంచి ఆయనకు డి.ఎస్సి లభించింది. ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ వైద్య పరిశోధనా సలహా కమిటీకి కూడా చైర్మన్గా వ్యవహరించారు.

ఆయన కుటుంబ జీవితం కూడా ఎంతో సంతోషదాయకమైనది. భార్య సూర్యప్రభ, స్ట్రోఫీలోని జవహర్లాల్ విశ్వవిద్యాలయం సామాజిక వైద్యం, ప్రజా ఆరోగ్య కేంద్రం సుంచి ప్రాఫెసర్గా రిటైర్యాలు. కుమారుడు డా॥ వి. జగదీశ్, బెదెన్స్, మేరీలాండ్లోని “ఎయిట్స్కి వ్యతిరేకంగా దక్కిణ అసియా” అన్న స్పష్టంద సంస్కరించి ప్రాఫెసర్గా పనిచేస్తున్నారు. కుమార్తె డా॥ లక్ష్మి, స్టోర్చులోని మాంట్ సినాయ్ అనుపత్రిలో పని చేస్తున్నారు.



యూనియన్ కార్బైడ్ (ప్రస్తుతం డో కెమికల్) నిరక్ష్యాం వల్ల భోపాల్లో వేలమంది చనిపోయారు, అస్పృతకి గురుయ్యారు. ప్రపంచంలోనే అత్యంత దారుజమైనటువంటి పారిశ్రామిక వివత్తు ఇది. రామలింగస్వామి ఈ విషానికి కారణాలు, వ్యాప్తి గురించి పరిశోధన చేశారు.

# జి.ఎన్.

## రామచంద్రన్

(1922-2001)

“తెలుసుని అసుకుంబే, అది నీకు తెలియదని అర్థం, తెలుసుకోలేవు అని గుర్తిస్తే, అది నీకు తెలిసినట్టే.”

- జి.ఎన్. రామచంద్రన్

జి.ఎన్. రామచంద్రన్ (జి అంబే స్వగ్రామమైన గోపాలసముద్రం, ఎన్ అంబే తండ్రి నారాయణ అయ్యర్ పేరు) 20వ శతాబ్దపు ప్రతిభావంతులైన శాస్త్రవేత్తల్లో ఒకరు. ఆయన పరిశోధనలతో భారతదేశానికి గర్వకారణమయ్యారు. గురువైసటువంటి సి.వి. రామన్ అప్పగుజాదల్లో ఆయన పరిశోధనలన్నీ భారతదేశంలోనే చేశారు. మాలిక్కులర్ బయోఫిజిక్స్‌లో ఎన్నో ముఖ్యమైన విషయాలను కనిపెట్టారు. ముఖ్యంగా మాంసకృత్తుల నిర్మాణంలో ఆయన పరీక్షలు కొనసాగాయి. పెప్పెడ్సను అర్థం చేసుకోవడంలో ఆయన కనుగొన్న కొల్లేజెన్ త్రి-సర్పిలాకార నిర్మాణం ఎంతో తోడ్పడింది.

కొచ్చిన్ సమీపంలోని ఒక చిన్న పట్టణంలో రామచంద్రన్ 1922 అక్టోబరు 8న జన్మించారు. స్థానిక కళాశాలలో గణిత ప్రాథమికర్ అయిన తండ్రి, చిన్నపుటినుంచే రామ్కు గణితం పట్ల ఆసక్తిని కలిగించారు. గ్రంథాలయం నుంచి

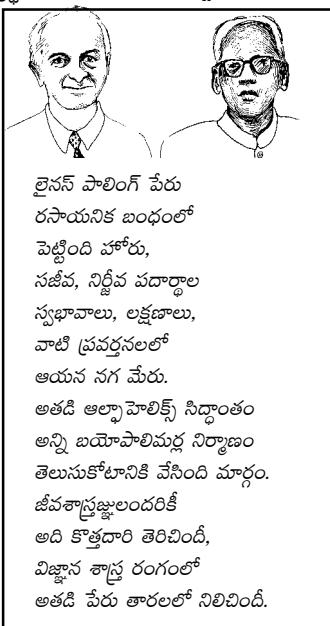


గణిత ప్రస్తకాలు తీసుకొచ్చి రోజుకో కొత్త సిద్ధాంతాన్ని (థియర్మెని) నిరూపించమని చేపేవారు. సమీకరణాలు రాసి వాటిని పరిష్కరించమని చేపేవారు. అందువల్ల చిన్నతనం నుంచే రామ్కు ఉన్నత గణితం పట్ల అవగాహన ఏర్పడింది. అన్ని గణిత పరీక్షలోనూ నూచికి నూరు మార్కులు లభించేవి. మద్రాసు విశ్వవిద్యాలయం నుంచి ఆయన 1942లో బి.ఎస్.ఎస్.లో మొదటి స్థానంలో నిలిచారు. సెయింట్ జోన్స్ ఫెల్చు కళాశాలలో పి.ఇ. సుఖమణ్ణం, జెసుయైట్ పాదర్ రాజ్యమ్లు రామచంద్రన్కు భౌతిక శాస్త్రంలో ఆసక్తిని కలిగించారు.

బండియన్ సివిల్ సర్వీస్‌లో చేరాలని తండ్రి కోరిక, కానీ దానిపట్ల రామ్కు ఆసక్తి లేదు. తరపాత ఆయనను భారత రైప్స్ ఇంజనీరింగ్ సర్వీస్‌లో పరీక్షలు రాసేందుకు డిల్లీ పంపించారు. అందులో ఆయన కావాలని సరిగ్గా రాయక పరీక్ష తప్పారు. 1942లో రామచంద్రన్ బెంగుళూరులోని భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర సంస్థలో ఎలక్ట్రికల్ ఇంజనీరింగ్‌లో మాస్టర్ ప్రోగ్రాం చేసేందుకు చేరారు. కానీ సర్. సి.వి. రామన్ ఆయనను భౌతికశాస్త్ర విభాగంలోకి ఒడిటి చేశారు. అందులో చేరిన వారంలోవే ఆయనకు ర్యాలే పత్రం పరిష్కరించమని రామన్ ఇచ్చారు. ఒక్క రోజులో రామచంద్రన్ గణిత సమీకరణాలను రాసి, దానికి తిరుగులేని నిరూపణలను సూచించారు. ఇది రామన్కు ఎంతో అనందాన్ని కలిగించింది. రామన్ పర్యవేక్షణలో రామచంద్రన్ ఆణ్ణిస్, ఎక్కరే టోపోగ్రఫీల మీద పోస్ట్ గ్రాడ్యూయేట్ పరిశోధనలు చేశారు. తన విద్యార్థి ప్రతిభకు రామన్ ఉప్పాంగి పోయారు.

1947లో రామచంద్రన్ సర్ లారెన్స్ బ్రాగ్ అధిపతిగా ఉన్న కావెన్డివ్ ప్రయోగశాలకు వెళ్ళారు. కేంబ్రిడ్జ్‌లో డబ్లు.ఎ. డస్టర్, పోవ్. లాంగీలో కలిసి క్రిస్టలోగ్ఫీ మీద పరిశోధనలు చేసి డిఫ్యూస్‌డ్ ఎక్స్‌రే వికరణాలను కొలవడం ద్వారా స్పీకాల ఎలాస్టిక్ కాన్స్సొంటును కుగొనేందుకు ఒక గణిత సిద్ధాంతాన్ని రూపొందించారు. 1949లో కేంబ్రిడ్జ్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి రామచంద్రన్కి పి.పోవ్.డి లభించింది. కేంబ్రిడ్జ్‌లో ఉండగా ఆయనకు లైనన్ పాలింగ్‌లో పరిచయమేర్పడింది. పెష్టెడ్ గొలుసుల నిర్మాణంపై ఆయన చేసిన ప్రసంగాల వల్ల రామచంద్రన్ చాలా ప్రభావితులయ్యారు. పాలింగ్ మీద ఆయన ఒక కవిత కూడా రాశారు.

రామచంద్రన్ 1949లో బెంగుళూరు తిరిగి వచ్చారు. 1952 వరకు భౌతిక శాస్త్రంలో సహాయక ప్రాఫెసర్గా పని చేశారు. ఆ సమయంలో మద్రాసు విశ్వవిద్యాలయం వైనిచ్ ఛాన్సిలర్ సర్. ఎ.ఎల్. ముదలియార్ ప్రయోగాత్మక భౌతిక శాస్త్ర విభాగాన్ని నెలకొల్పుచుచుచారు. అందుకు సర్. సి.వి. రామన్ను



ఆప్సోనించారు. రామన్ అందుకు తిరస్కరించి, ఆ పదవికి రామచంద్రన్ వేరుని సూచించారు. అందువల్ల 1952లో రామచంద్రన్ తన 29వ ఏడులోనే మద్రాసు విశ్వవిద్యాలయంలో భౌతికశాస్త్ర ప్రాఫెసర్గా నియమితులయ్యారు. సర్ ముదలియార్ ఉదారమైన తోడ్పాటు, ప్రోధ్యులంతో రామచంద్రన్ మద్రాసులో అన్ని పరికరాలతో అధ్యాత్మన ఎక్సర్ క్రిస్టలోగ్రాఫిక్ ప్రయోగశాలను నెలకొల్పారు.

బంధన కణజాలం అధికంగా ఉండే కొల్హేజెన్ మాంసక్షులో నిర్మాణంపై రామచంద్రన్ దృష్టి కేంద్రికించారు. అందుకు

గానూ కంగారూ తోకలోని

టెండన్ నుంచి కొల్హేజెన్

ఉపయోగించారు. తన

మొదటి పిపోచ్చి - అనంతర

విద్యార్థి అయిన గోవీన్హాద్

కార్దాతో కలిసి, కొల్హేజెన్

పీచుల నుంచి ఎక్కురే -

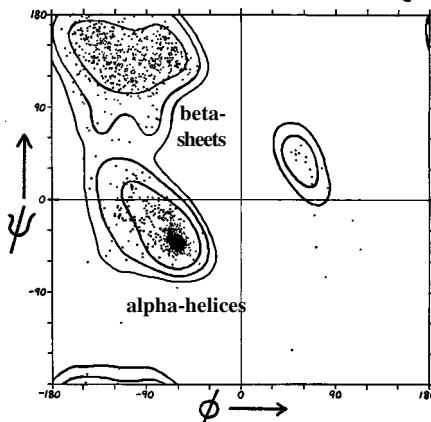
డిప్రోక్ష్యూన్ నమూనాలను

రూపొందించారు. ప్రయోగాల

సమాచారాన్ని బట్టి, కొల్హేజెన్

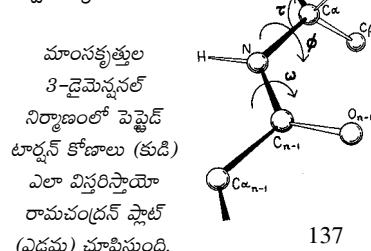
నిర్మాణానికి బంతి - కట్టి నమూనాని ప్రతిపాందించారు. 1954లో “సేచర్” ప్రతికలో ఈ పత్రాన్ని ప్రచురించారు. పిమ్మట, ఆ నమూనాని తిరిగి సపరించారు. అదే ఇప్పటి ప్రసిద్ధి చెందిన చుట్టుకున్న చుట్టు నమూనా.

రామచంద్రన్, అతని సహాదోగ్గులు పాలిపెష్ట్ గొలుసుల పరిశీలనలు జరిపేందుకు నాంది పలికారు. జీవ రసాయనిక భాషలో “రామచంద్రన్ ప్లాట్ట్”గా పేర్కొనే 2 డైమెన్షనల్ పటాన్ని రూపొందించారు. దీని వల్ల పాలిపెష్ట్లో అన్ని రకాలుగా సాధ్యపడే నిర్మాణాలను వివరించడం వీలయ్యాంది. దీని వల్ల స్టీరిమో రసాయనిక శాస్త్రం, నిర్మాణ జీవశాస్త్రాలపై అమితమైన ప్రభావం చుట్టు నమూనా.



పడింది.

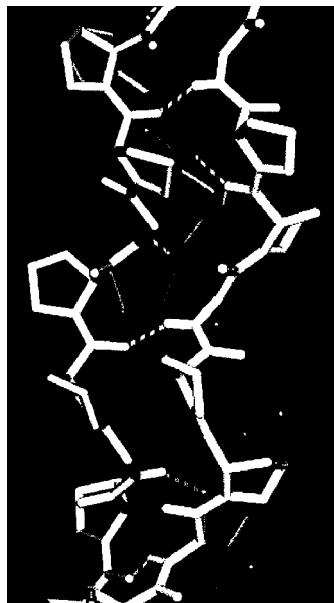
1970లో రామచంద్రన్ మద్రాసు నుంచి పదవి విరమణ చేశారు. తరవాత 2 సంవత్సరాలు పికాగో విశ్వవిద్యాలయంలో

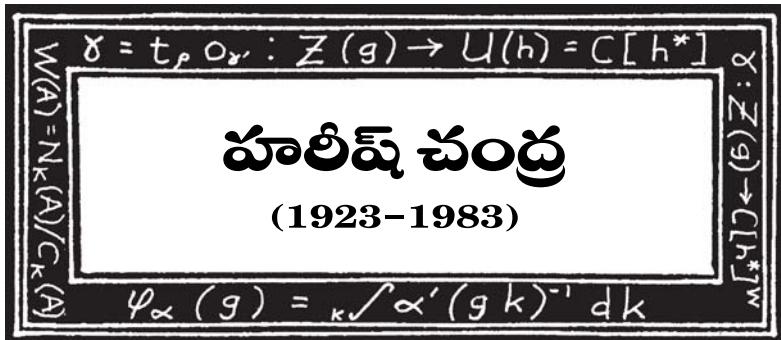


జీఫోలిక శాస్త్ర విభాగంలో విజటింగ్ ప్రాఫెసర్గా ఏని చేశారు. ఈ పర్యాటనలో ఆయన 2-డైమెన్షనల్ సమాచారం నుంచి 3-డైమెన్షనల్ రూపాలను నిర్మించగల కొత్త పద్ధతిని కనిపెట్టారు. ఇది కంప్యూట్యూన్ట్ డిజిటల్ పోటోగ్రాఫిక్ పునాది వేసింది. పికాగో నుంచి తిరిగి వచ్చి, రామచంద్రన్ భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర సంస్థ (బిఎస్ఎస్)లో మాలిక్కూర్ జీఫోలిక శాస్త్ర యూనిట్ (ఎంబిఎస్)ని నెలకొల్పారు. 1977లో బెధిష్ట మేరీలాంగ్లోని భారతీయ ఆరోగ్య సంస్కృత ఫోగార్ట్ సాయాలర్గా వెళ్లారు. అదే సంవత్సరంలో లండన్లోని రాయల్ సంస్కృత ఫేలోగా ఎన్నికయ్యారు. ఎం.బి.ఎస్. నుంచి 1978లో రిటైర్యూరు. 1989 వరకు బిఎస్ఎస్లో గణిత తాత్పీక ఆచార్యులుగా కొనసాగారు.

1980ల తొలి దశలో ఆయనకు పార్క్యూన్ వ్యాధి వచ్చింది. 1945లో ఆయన వివాహమాడిన రాజీమ ఆయన బాగోగులు చూపుకున్నారు. 1998లో రాజీమ అకస్మాత్తుగా గుండెపోటుతో మరణించారు. అది రామచంద్ర్ ను అంతులేని వ్యధని కలిగించి, దాని నుంచి తిరిగి ఎన్నటికీ కోలుకోలేదు. క్రిస్టల్ గ్రెఫ్టలో విశ్వా క్షమి చేసినందుకు 1999లో క్రిస్టల్ గ్రెఫ్ట అంతర్జాతీయ యూనియన్ ఆయనకు నవ ఎడ్వెర్ పురస్కారం అందచేసింది. 1999లో ఆయనకు గుండెపోటు వచ్చింది. అప్పటినుంచి 2001 ఏప్రిల్ 7న మరణించే వరకు ఆసుపత్రిలోనే ఉన్నారు. ఆయనకు ఇర్దరు కుమారులు, రమేష్ నారాయణ్ (హోర్స్‌రెడ్ విశ్వవిద్యాలయంలో ఆస్ట్రోఫిజిస్ట్ ప్రాఫెసరు), హరి (అహుదాబాదులోని ప్లాస్టా పరిశోధనా సంస్థ), ఒక కుమార్తె విజయ (ఆస్ట్రోన్లోని బెక్సన్ విశ్వవిద్యాలయంలో కంప్యూటర్ శాస్త్రంలో ప్రాఫెసరు).

రామచంద్ర్ అనేక రంగాలలో ప్రజ్ఞావంతులు. ఆయనకు భారతీయ, పాశ్చాత్య క్లాసికల్ సంగీతమంటే చాలా మక్కువు. భారతీయ, పాశ్చాత్య వేదాంత ధోరణలంటే ఆయనకు అనుక్తి. ఆయన ఎన్నో తీవ్రమైన మాసిక సమస్యలను ఎదురొచ్చున్నారు. కానీ అద్భుతహక్కాత్త ఆయన శాస్త్రీయ స్పష్టజన, ఉత్సవాలైప్ దాని ప్రభావం పడలేదు. రామచంద్ర్ ఒక “నోబెల్ స్ట్రోయ్” శాస్త్రవేత్త అనటంలో ఎటువంటి అనుమానం లేదు. ఆయనకు భారత ప్రభుత్వం నుంచి ఎటువంటి గుర్తింపు లభించకపోవడం ఆశ్చర్యకరం. తోలులోని ప్రధానాంశం కొల్ఫేజన్ అవడం వల్ల చెన్నెలోని కేంద్రీయ చర్చ పరిశోధనా సంస్థ (Central Leather Research Institute, CLRI) తన ఆడిటోరియం భవనానికి “ట్రైపిల్ హెలిక్స్” అని నామకరణం చేసింది. 1954లో రామచంద్ర్ కొల్ఫేజన్ ట్రైపిల్ హెలిక్స్ నిర్మాణాన్ని కనుగొన్న విషయం అందరికీ విదితమే.



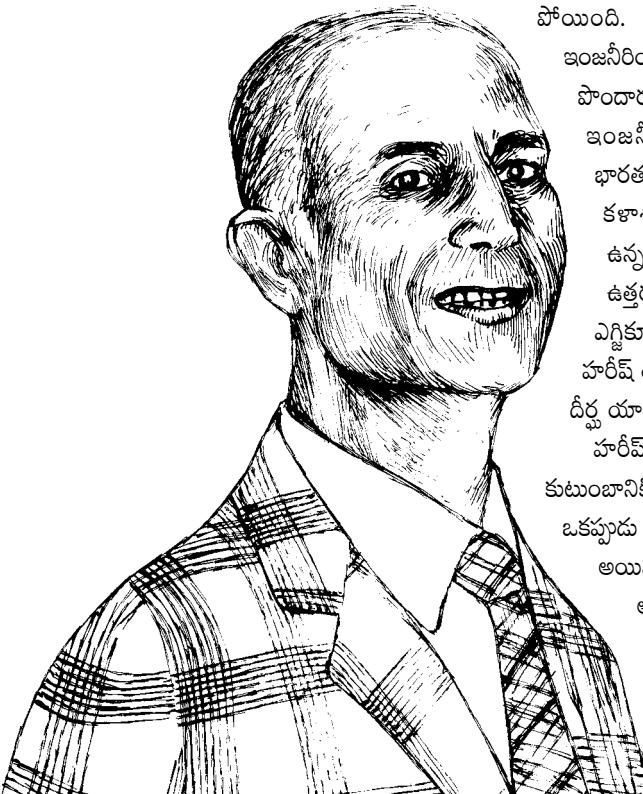


హరీష్ చంద్ర తన తరంలోని ప్రముఖ గణిత శాస్త్రజ్ఞులు. అప్పటికి అంత ప్రథమ అంశం కానటువంటి ‘రిప్రజెంటేషన్ థియరీ’ని ఆయన ప్రస్తుత గణిత శాస్త్రంలో ముఖ్యమైన శాఖగా మలచారు.

హరీష్ 1923 అక్టోబరు 11న కాన్సూరులో జన్మించారు. ఆయన తాతగారు అజ్ఞేర్లో సీనియర్ రైలు గుమాస్తా. తన కుమారుడైన చంద్రకిషోర్ మంచి విద్యారు అందించాలని సంకల్పించారు. ఆయన వదువుకయ్యే వ్యయం కోసం, తన పదవికి రాజీనామా చేసి, ఒకేసారిగా వచ్చే భత్యాన్ని పుచ్చుకున్నారు. తరవాత మళ్ళీ ఆదే ఉద్యోగంలో చేరినా, ఆయనకు సీనియారిటీ పోయింది. రూర్ములోని ప్రీమియర్ ధామ్పున్ ఇంజనీరింగ్ కళాశాలలో చంద్రకిషోర్ ప్రవేశం పొందారు. వఫ్ట్ వర్షా విభాగంలో సివిల్ ఇంజనీర్లకు శిక్షణ ఇవ్వడానికి అది భారతదేశపు మొత్తమొదటి ఇంజనీరింగ్ కళాశాల. తదనంతరం చంద్రకిషోర్ ఉన్నతమైన పదవులను అలంకరించి, ఉత్తరప్రదేశ్ నీటిపారుదల విభాగంలో ఎగ్గిక్కుయాచివ్వే ఇంజనీర్గా రిటైర్యారు. హరీష్ తరచుగా తండ్రితో కాలవ స్థలాలకు దీర్ఘ యాత్రలకు వెళ్ళివారు.

హరీష్ తల్లి సత్యగతి సేధ, జమీందారీ కుటుంబానికి చెందిన వ్యక్తి. వారి కుటుంబం ఒకప్పుడు 1857 తిరుగుబాటులో ప్రముఖ వ్యక్తి ఆయన రూస్సీ రాజికి ఆశ్రయించింది.

అందుకు కృతజ్ఞతగా, ఆమె తన

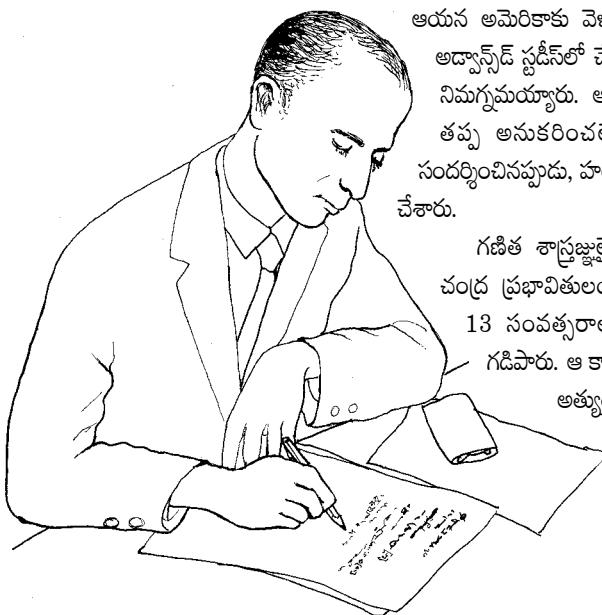


ఖడ్గస్ని గుర్తుగా ఇచ్చి వెళ్లారు. ఈ జ్ఞాపిక వారికి ఎంతో విలువైన వంశ సంపత్తి! తన బాలాస్ని హరీష్ చాలావరకు మాతమహని ఇంట్లో గడిపారు. చదువులో ముందుస్నేహచీకి, ఆయన తరచుగా జబ్బు పడేవారు. బిడియస్తులుగా ఉండటం వల్ల, సహచరులు అదేపనిగా కవిస్తూ ఉండేవారు. తాతగారి ఇంట్లోనే ఆయనకు క్లాసికల్ సంగీతం పట్ల మక్కువ ఏర్పడింది. హరీష్ పెద్దన్నయ్య సతీష్, భారత సివిల్ సర్వీసులో చేరి, స్వతంత్ర భారతదేశంలో ఉన్నత అధికారిగా ఎదిగారు.

చంద్ర తొలి విద్యాభ్యాసం కాన్సారులో సాగింది. అలహోబాద్ విశ్వవిద్యాలయంలో ఆయన చురుకైన విద్యార్థి ప్రో. సి.వి. రామన్ పరీక్ష నిర్వాహకులుగా ఉండగా అక్కడికక్కడ మృదంగ కంపన సిద్ధాంతాన్ని పరిపురించి, 100 శాతం మార్పులు పొందారు. అలహోబాద్ విశ్వవిద్యాలయంలో ఎన్.కె. క్రిష్ణన్ ఆయనను అన్నివిధాలా ప్రోత్సహించారు. బెంగళూరులోని భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర సంస్థలో హోమీ బాబాకు పరిశోధనా విద్యార్థిగా సిఫారసు చేశారు. రామన్ భ్యాతి శిఖరాన్నందుకోవడం వల్ల, గణితం బదులు సైద్ధాంతిక భౌతిక శాస్త్రాన్ని చంద్ర ఎంచుకున్నారు. అలహోబాద్ విశ్వవిద్యాలయంలో చంద్రకు ఫ్రైంచి బోధించిన శ్రీమతి హెచ్. కాలె ఐఐఎస్‌ఎస్‌లో గ్రంథాలయకర్తగా చేరారు. అందువల్ల చంద్ర బెంగళూరులో వాళ్ళ ఇంట్లో నివసమున్నారు. తరవాత శ్రీమతి కాలె కుమార్తె ఆయన లలితను ఆయన విపాచమాడారు.

చంద్రలోని ప్రజ్ఞను గమనించి బాబా ఆయనను డిరాక్ వద్ద అభ్యసించడానికి పంపారు. 1945లో కేంబింద్ విశ్వవిద్యాలయంలో డిరాక్ వద్ద విద్యార్థిగా ఉన్న చంద్ర తన నిజమైన ప్రవృత్తిని గుర్తించి, భౌతిక శాస్త్రం నుంచి గణిత శాస్త్రానికి ఇదిలీ అయ్యారు. కేంబింద్ లో షెట్ల్‌గాంగ్ పెలీ ప్రసంగాలను వింటున్నప్పుడు, ఆయన పనిలోనే ఒక తప్పిదాన్ని ఎత్తి చూపారు. దాని తరవాత వారిద్దరూ జీవితకాలపు మిత్రులయ్యారు. 1947లో “Infinite irreducible representations of the Lorentz's group” అన్న అంశం మీద ఆయనకు పిహెచ్ డి లభించిది. అదే సంవత్సరంలో ఆయన అమెరికాకు వెళ్లారు. ప్రిన్స్‌టన్‌లోని ఇన్స్టిట్యూట్ ఫర్ అద్వాన్‌డ్ స్టేషన్‌లో చేరుతూనే, చంద్ర ఎంతో వేగంతో పనిలో నిమగ్నమయ్యారు. ఆయన గతిని అందరూ ప్రశంసించడమే తప్ప అనుకరించలేకపోయేవారు. ప్రిన్స్‌టన్‌ని డిరాక్ సందర్శించినప్పుడు, హరీష్ చంద్ర ఆయనకు సహాయకిగా పని చేశారు.

గణిత శాస్త్రజ్ఞులైన హెర్నెన్ వైల్, క్లాడ్ చెవల్లెల వల్ల చంద్ర ప్రభావితులయ్యారు. 1950 నుంచి 1963 వరకు 13 సంవత్సరాలు కొలంబియా విశ్వవిద్యాలయంలో గడిపారు. ఆ కాలంలో ఫార్మిడబల్, ఇన్డస్ట్రియులర్ లో అత్యుత్తమ పరిశోధనలు చేశారు. అర్థమండ్ బోర్లెంతో కలిసి పనిచేసి, థియరీ ఆఫ్ అర్థమాటిక్ గ్రూప్సిని కనిపెట్టారు.



1968 నుంచి 1983లో మరణించే వరకు ప్రిన్సీపల్నోని ఇన్స్టిట్యూట్ ఫర్ అడ్వెన్స్ డి స్టడీలోని గణితశాస్త్ర కళాశాలలో ఐచిఎం వాన్ మ్యాథన్ ప్రొఫెసర్గా ఉన్నారు.

పనికిరాని కాగితాలను ఆయన అట్టిపెట్టేవారు కాదు. చిత్తుపని కోసం రాత్రప్రతుల వెనక భాగాన్ని ఉపయోగించేవారు. తన పరిశోధనలపైన ఆయన చేసే ప్రసంగాలు ఎంతో ప్రాచుర్యం పొందాయి. ఈ ప్రసంగాల వల్ల ఒక గణిత శాస్త్రజ్ఞుడి ఆలోచనలు, ఘర్షణలు విద్యార్థులకు అవగతం అయ్యాయి. గొప్ప ఇండ్రోషిస్ట్ విత్రకారులు అయినటువంటి సెన్సెన్, వాన్‌గోగీలను చంద్ర ఎంతో ఆరాధించేవారు. వారిలో తనను తాను చూసుకునేవారు. యుక్త వయస్వులో చంద్ర ఎంతో ఉత్సాహం, సామర్థ్యం కలిగిన బిత్కారులు.

చివరి సంవత్సరాలలో హరీష్ చంద్ర భారతదేశంలోనూ, ఇంగ్లాండులోనూ సాహేబ్‌కి క్రైత సిద్ధాంతంలో నిమగ్నులై ఉన్నారు. ఆయన భావాలు అనేక పార్శ్వప్రస్తుతుల్లో అంకాలయ్యాయి. గణిత శాస్త్రజ్ఞుగా ఆయన సాధించిన విజయాలు చాలా ఉన్నతమైనవి. ఆయన ప్రతిపాదించిన థియరీ ఇప్పటికీ కింద ఎంతో భారంగా ఉన్నప్పటికీ, ఆకాశాన్ని తాకే గోధిక్ చర్చి మాదిరి అది ఒక గణిత శాస్త్రజ్ఞుడిని స్వగానికి సార్థకమైనంత దగ్గరగా తీసుకెళుతుంది. మానవుడకీ, దేవుడని పిలవగలిగే దానికి అవసుంధానంగా గణితం ఉంటుందని ఆయన నమ్మార్య. ఈ పనిలో ముఖప్రవృత్తి దేవుడిని దగ్గరగా తీసుకురావడం కాకుండా, దేవుడిని మనములకు దగ్గర తీసుకురావటానికి కృషి చేశాడు.

హరీష్ చంద్ర 1957-58లో గగ్గెన్‌హైమ్ ఫెలోగానూ, 1961 నుంచి 1963 వరకు స్లోవెన్ ఫెలోగానూ ఉన్నారు. 1973లో ఆయన రాయల్ సంస్కి ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. 1975లో ఆయన భారత విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమి, భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమికి ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. 1981లో అమెరికాలోని జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమికి ఎన్నికయ్యారు. ముంబాయిలోని టాటా ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఫండమెంటల్ రీసర్చ్‌కి గౌరవ ఫెలోగా ఉన్నారు. 1973లో ధిక్షీ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి, 1981లో యేల్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి ఆయనకు గౌరవ పట్టాలు లభించాయి. 1954లో ఆయనకు అమెరికన్ గణిత శాస్త్ర సంస్కర్తలో పురస్కారం లభించింది. 1974లో భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమి నుంచి శ్రీవిషాస రామానుజన్ పతకం లభించింది. భారత ప్రభుత్వం అలవోబాదులోని ధియరటికల్ ఫిజిక్స్, మాధమాటిక్స్‌లోని ఒక సంస్కరు ఆయన పేరుతో అంకితమచ్చింది. అదే హరీష్ చంద్ర పరిశోధనా సంస్థ (ప్రోఫెసర్)చే.

1983లో అర్టమాండ్ బోరెల్ 60వ జన్మదిన గౌరవార్థంగా ప్రిన్సీపల్నో నమావేశం జరుగుతున్నప్పుడు చంద్ర గుండెపోటుతో మరణించారు. మరుసటి సంవత్సరం ఆయన గౌరవార్థం నమావేశం ఏర్పాటు కావలసి ఉంది, కానీ అలా జరగలేదు. చంద్ర వనిపోయేసాటికి భార్య లలిత, కుమార్తెలు ప్రమీల, దేవకిలు ఉన్నారు.



# ఎ.ఎస్. పైంతాల్

(1925-2004)

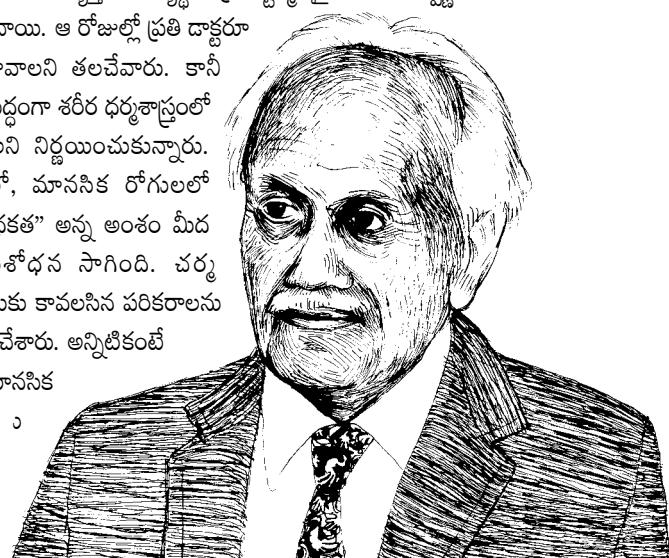
ఆవతారీనింగ్ పైంతాల్ భారతీయ శరీర ధర్మశాస్త్రజ్ఞులందరిలోకి బాగా పేరెన్నిక గన్నారు. ఆయన ఒక అద్భుతమైన పరిశోధకులు. ఆయనది ఒక విలభజణమైన, రాజీవడని మసస్తష్టం.

పైంతాల్ బర్యాలోని ముగాక్లో 1925 సెప్టెంబరు 24న జన్మించారు. తండ్రి అక్కడ బ్రిటిష్ మెడికల్ సర్క్యూలో పనిచేస్తుండేవారు. లాహోరు నుంచి ఆయన మెట్రిక్యులేఫన్ హృది చేశారు. ఫోర్మెన్ క్రిస్టియన్ కళాశాలలో ఇంటర్మీడియట్ చేశారు. తల్లిదండ్రులు లక్ష్మీలో స్థిరపడటంతో ఆయన కూడా 1943లో అక్కడే కింగ్ జార్జ్ వైర్య కళాశాలలో బాగ్య ప్రభుత్వ అభికసాయంతో చేశారు.

పైంతాల్ అసమానమైన తెలివితేటలు కలిగి ఉండేవారు. ఎం.బి.బి.ఎస్. వట్టా తీసుకునేటప్పుడు ఆయనకు అత్యుత్తమ విద్యార్థిగా ప్రతిష్ఠాత్మకమైన హావిట్ స్టోర్ పతకంతో పాటు అనేక గౌరవాలు లభించాయి. ఆ రోజుల్లో ప్రతి డాక్టరూ నూపర్ స్పెషలిస్టు కావాలని తలచేవారు. కానీ పైంతాల్ అందుకు విరుద్ధంగా శరీర ధర్మశాస్త్రంలో పరిశోధనలు చేయాలని నిర్ణయించుకున్నారు. “సాధారణ వ్యక్తులలో, మానసిక రోగులలో విద్యుత్తత్తు చర్చ నిరోధకత” అన్న అంశం మీద ఆయన ఎం.డి పరిశోధన సాగింది. చర్చ నిరోధకతను కొలిచేందుకు కావలసిన పరికరాలను హృద్రీతా తానే తయారు చేశారు. అన్నిటికంటే కష్టమైన పని, 400 మానసిక

ఎం.డి. పరిశోధన సాగింది.

సమకూర్చుకోవడం!



మానవ గాల్వనిక్ ప్రతిస్పందనను కొలిచేందుకు ఒక కొత్త సూచికను తయారు చేశారు. దీనిని “పైంతాల్ సూచిక” అని అంటారు. మొదట్లో దీనిని షైడ్యూలు ఉపయోగించేవారు. ఆను చదివిన కళాశాలలోనే ఆయన శరీర ధర్మశాస్త్ర విభాగంలో లెక్చరర్స్‌గా పనిచేశారు.

తరవాత ఎడినెబర్గ్‌లోని షైడ్యూకళాశాలలో పిహెచ్.డి చేసేందుకు ఆయనకు రాక్సెఫలర్ స్ట్యూలర్సిప్స్ లభించింది. ఇక్కడ ఆయన “జె-రిసెప్టర్”ను కనుగొనడానికి యోచన చేశారు. ఆ రోజుల్లో వాటి పనికి ఆటంకం కలగుకుండా ఒక నరాన్ని డిసెక్ట్ చేయడం కష్టతరంగా ఉండేది. మొత్తం నరాన్ని ద్రవ పారాఫిన్లో ముంచడం ద్వారా వాటి పనికి ఆటంకం జరగుకుండా ఒక్కే షైబర్ని విడుదలే కొత్త పద్ధతిని పైంతాల్ కిపిట్టారు. ఈ పద్ధతి వల్ల ఈ రంగానికి ఎంతో ప్రోట్యూలం లభించింది.

1953లో భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చి కాన్యూరులోని డిఫెన్స్ ప్రయోగశాలలో చేశారు. 5 సంవత్సరాల తరవాత కొత్త ఫిల్లీలోని అభిలభారత షైడ్యూ సంస్థ (బిబిఎంఎస్)లో శరీర ధర్మశాస్త్రంలో పరిశోధకులుగా చేశారు. 6 ఏళ్ళ తరవాత వి.పి. ఛాతీ ఆసుపత్రిలో షైర్క్స్ రూగా నియమితులయ్యా, 1990 వరకు పని చేశారు. తరవాత భారత షైడ్యూ పరిశోధనా కౌన్సిల్ (బిబిఎంఎస్)కి షైర్క్స్ రూగు జనరల్ అయినప్పటికీ, వి.పి. ఛాతీ సంస్థలోని రెండు గదుల ప్రయోగశాలలో పరిశోధనలు కొనసాగించారు.

“జె-రిసెప్టర్”ను కనుగొన్న వ్యక్తిగా పైంతాల్ ప్రసిద్ధి చెందారు. వాటి గురించి లోతుగా పరిశోధించారు. స్టోనిక పరిసరాల్లోని రసాయనిక, యాంత్రిక మార్పుల వల్ల గుండె, ఊపిరితిత్తుల్లో ఉన్న షైబర్ల దట్టమైన సముదాయం సంకేతాలను పంపిస్తాయన్న విషయం అందరికీ విడితమే. “జె-రిసెప్టర్” అనుంకల్పిత ప్రతిచర్యలకు బాధ్యత పహిస్తాయని పైంతాల మొట్టమొదటిసారిగా నిరూపించారు. ఇది వ్యాయామం చేసేటప్పుడు కండరాల క్రియను పరిమితం చేసేందుకు ఫీడ్బాక్ మెకానిజంగా తోడ్పుడుతుంది. వ్యాయామం చేసేటప్పుడు విషపూరిత హోని నుంచి కండరాలను రక్కించేందుకు ఇటువంటి వ్యతిరేక క్రియ అవసరం.

“జె-రిసెప్టర్”ను కనిపెట్టడాన్ని ప్రపంచమంతా కౌన్సిల్యాడింది.

తాను పరిశోధన చేసే రంగంలో పైంతాల్ అత్యుత్తమమైన వారిలో ఒకరిగా గుర్తించు పొందారు. ఎంతో ప్రభూతిగాంచిన కార్దియావాన్స్క్యూలర్ ఫిజియాలజిస్ట్ ప్రా. సి. పెట్రోవ్ ఆయన పరిశోధనలను ఎంతో ప్రశంసించారు. “షైబర్ చర్చ సామర్థ్యం” పరిశోధనలో పొప్పాన్ “పైంతాల్కు ముందు శకం, పైంతాల్కు తర్వాత శకం”గా పేర్కొనేవారు!

*J. Physiol. (1969), 203, pp. 511-532  
With 11 text-figures  
Printed in Great Britain*

## MECHANISM OF STIMULATION OF TYPE J PULMONARY RECEPTORS

By A. S. PAINTAL

From the Department of Physiology, Vallabhbhai Patel Chest Institute, Delhi University, Delhi 7

(Received 9 December 1968)

### SUMMARY

1. The responses of type J pulmonary receptors (identified according to existing criteria) were studied in anaesthetized cats by recording impulses in individual vagal afferent fibres whose conduction velocity ranged from 0.8 to 7 m/sec.

2. Measurements of actual latencies between insufflation of halothane or ether into the lungs and the excitation of the endings, and the latencies before and after circulatory arrest have established that the endings are located in the interstitial tissues close to the pulmonary capillaries. Mainly for this reason, the term juxta-pulmonary capillary receptors (i.e. type J receptors) has been applied to these endings in preference to the term K deflation receptors used hitherto.

3. The endings were stimulated by pulmonary congestion produced by occlusion of the aorta or left a-v junction for short periods. They were markedly stimulated during pulmonary congestion following injection of alloxan (150 mg/kg) or the addition of chlorine to the inspired air. This excitation was associated with a marked rise in pulmonary artery pressure and the occurrence of pulmonary oedema. However, the actual onset of excitation occurred some time after the rise in pressure and it was in fact more closely related to fall in pulmonary compliance. The frequency of discharge averaged over about 10-20 sec (in order to take the periods of relative inactivity into account) was 7.5 impulses/sec in 10 fibres (range 0.6-19 impulses/sec; S.D. 6.3). This is intense stimulation of the endings produced and is therefore regarded as a severe stimulus

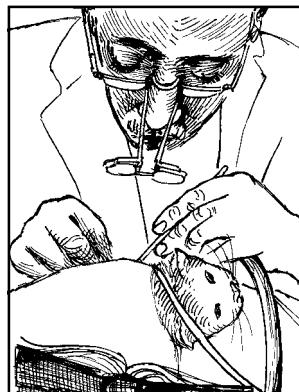
“జె-రిసెప్టర్లు” అనేక అంశాల మీద పైంతాల్ పరిశోధనలు కొనసాగించారు. త్రమ వల్ల కలిగే ఉపిరాడకపోవడం, ఎత్తైన ప్రాంతాలలో శరీరం పని చేసే విధానాల మీద పరిశోధనలు చేశారు. దీని వల్ల హిమాలయాల్లో ఎత్తైన ప్రదేశాలల్లో ఉండే భారతీయ జవానులు వాతావరణానికి అలవాటుపడటానికి ఉపయోగపడింది.

గొప్ప పేరు ఉన్న పరిపాలనా సంబంధ పదవులు పైంతాల్ను ఎప్పుడూ ఆకర్షించలేదు. ప్రయోగశాలలోనే ఆయనకు సౌకర్యంగా ఉండి, ఆసక్తి ఉన్న ఎన్నో రంగాల్లో లోతుగా పరిశోధనలు చేసేవారు. ఒక స్వచ్ఛమైన పరిశోధకులుగా మాత్రమే కాకుండా ఆయనకు శాస్త్రం పట్ల ఆసక్తి ఉండేది. విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని ఉపయోగించడంలో నైతిక సంబంధమైన విషయాలపట్ల ఆయన తీవ్రంగా మధుసపడేవారు. శాస్త్రీయ ప్రమాణాల సంస్థ (Society for Scientific Values, SSV) ని స్థాపించారు. ఎంతోమంది యువ, అనుభవమున్న శాస్త్రవేత్తలు దీని పట్ల ఆకర్షితులయ్యారు. అనుచిత ఉపయోగం, మోసాల గురించి వీర్ప ఎంతో శ్రమించి, నిజాన్ని వెలికి తీసేందుకు తమ సమయాన్ని, డబ్బుని వెచ్చించేవారు. ఈ సంస్థ సలహాను ఎంతోమంది వ్యక్తులు, ప్రముఖ సంస్థలు కోరేవారు. పైంతాల్ ఉన్నతమైన నీతినియమాలను తోటి సమకాలీనులు తప్పగా అర్థం చేసుకునేవారు. చోటుల్లో జరిగే ప్రారంభిత్తువాలు లేదా సమావేశాలకు ఆయన హోజరయ్యేవారు కాదు. శాస్త్రీయ సమావేశాలు విశ్వవిద్యాలయ పరిసరాల్లో జరగాలని ఆయన భావించేవారు. 5 నక్కల్తాల హోట్లలో సమావేశాలు జరగడం ఆయను బాధించేది. కళంకం ఉన్న సంస్థలు తనను గౌరవించాలన్నా వాటిని సందర్శించేవారు కాదు! ఇటువంటి స్వచ్ఛమైన నీతినియమాలు ఆయను అప్రియులను చేసి, ఆయను విపరీతమైన వ్యక్తిగా భావించేవారు.

ప్రయోగశాలలో శాస్త్రీయ పరికరాలను బాగుచేయడంలో పైంతాల్ తరచూ లీనమై ఉండేవారు. ఇది భారతీయ శాస్త్రజ్ఞుల్లో చాలా అరుదైన దృశ్యం. నైతిక నిష్పత్త పట్ల ఆయన ఏర్పరచుకున్న ప్రమాణాలను అనుకరించడం కష్టసాధ్యమైన పని. పరిశోధనలు ఒకరికి అనుకరణగా ఉండకూడదని ఆయన భావించేవారు. ప్రస్తుతం ఉన్న జ్ఞాన సంపదకు సాంతత పరిశోధనలను చేయాలని భావించేవారు. “ఇతరుల కష్టంపై ఆధారపడటమంటే ఇతరుల పరిశోధనలను దొంగతనం చేయడమే” నని ఆయన ఉధేశం.

శరీర ధర్యశాస్త్రం, పరిశోధనలు కాకుండా, ఆయనకున్న ఒకే ఒక ఆసక్తి - పడవ (యాచ్) ప్రయాణం. యమునా నది ఒక మురికి కాలవగా మారక ముందు దానిలో పడవ పికారు చేసేవారు.

ఆయన ప్రసంగాలు ఒక కథ తరహాలో సాగేవి. వాటిలో ఎన్నో స్వీరూపానుభవాలు, సంఘటనలు, వృత్తాంతాలు, శాస్త్రీయ వాదనలు ఉండేవి. సాధారణ పద్ధతిలో వివరణకు అలవాటుపడ్డ విద్యార్థులకు ఇది మింగుడు పదేది కాదు! కానీ ఆసక్తి ఉన్న విద్యార్థులు



ఆయన బోధనా పద్ధతి ద్వారా ఎంతో స్ఫూర్తిని పొందేవారు. మంచి, చెడుల పట్ల ఆయన నియమాలను సాంఘిక అమోదం కోసమా లేదా లోక్యం కోసమా మార్పుకునేవారు కాదు.

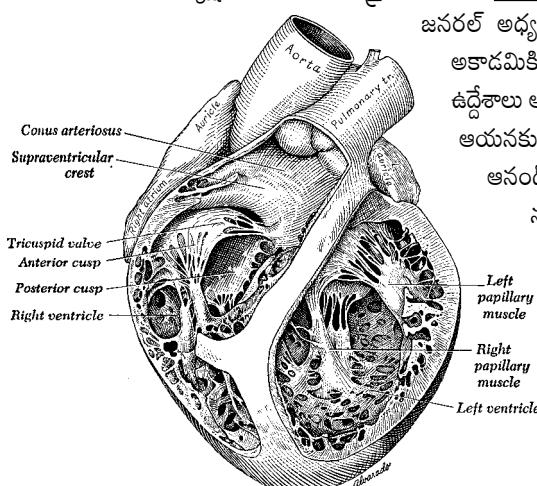
5 దశాబ్దాలు సాగిన పరిశోధనా వృత్తిలో సుమారు 400 పత్రాలను పైంతాల్ ప్రచరించారు. జీవి వైద్య శాస్త్రంమీద ఆయన పరిశోధనల ప్రభావం చాలా ఉంది. శరీర ధర్మశాస్త్రంలో ఆయన చేసిన క్షణి ఎనలేనిది. ఎంతోమంది పరిశోధకులు ఆయన పత్రాలను ప్రస్తుతించేవారు. 2004 వరకు ఆయన రాసిన వ్యాసాలను 3672 సార్లు ప్రస్తుతించారు - ఇది ఏ పరిశోధకునికైనా ఎంతో ఉన్నతమైన గుర్తింపు. కానీ ఒక శాస్త్రవేత్తను బేరీజు వేయడానికి ప్రచురణల సంఖ్య లేదా ప్రస్తావనల సంఖ్య ముఖ్యంగా కాదని పైంతాల్ భావించారు. ఆయన ఈ విధంగా వివరించారు, “దీని వల్ల ఇంకా ఎంతో ముఖ్యమైనటువంటి రంగాల్లో (పొశ్చాత్యలకు విలువలేని కుష్ఠవ్యాధి లాంటివి) ఉపయోగకరమైన క్షణిని దెబ్బుతీసినట్లు అవుతుంది. అందువల్ల శాస్త్రవేత్తలను విలువ కట్టేటప్పుడు భారతీయ విజ్ఞాన శాస్త్రం, సాంఘిక రంగాల్లో ఉపయోగాన్ని, సాంఘిక విలువలతో వాటిని వెలక్ట్యాటి ఉంది.”

పేరు ప్రభ్యాతలు, అధిక నిధులు లభించే రంగాలకు ప్రపంచ వ్యాప్తంగా శాస్త్రజ్ఞులు మారుతున్న కాలంలో, పైంతాల్ అంతగా గుర్తింపు లేని శరీర ధర్మశాస్త్ర రంగంలోనే కొనసాగారు.

ఆయనకు ఎన్నో గౌరవాలు లభించాయి. 1981లో ఆయన లండన్ రాయల్ సంస్కరు ఫెలోగాను, 1996లో ఎడిన్సబర్డుకు ఫెలోగానూ ఎన్నికయ్యారు. భారత జాతీయ విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమికి అధ్యక్షునిగా, భారత శాస్త్ర కాంగ్రెసుకు

“20వ శతాబ్దం మొదటి సగానికి విరుద్ధంగా, 2వ సగానికి చెందిన శాస్త్రవేత్తలకు సొకర్యావంతమైన జీవితం, విలాస వంతమైన, ఆక్రూషించుటని జీతాలని సమకాల్యా సాకరీల పట్ల ఆస్తకి పెరిగింది. వారికి ఒక ఫీరమైన లక్ష్యంకానీ, వైనివైనా సాధించాలన్న కోరిక కానీ లేవు. స్వయం సమృద్ధి సాధించాలన్న మేరణ శక్తిని మనం వదిలేసుకున్నాం. ఇంకో రకమైన బాసినత్వానికి - సాంశేషిక బాసినత్వానికి, మనం అలవాటు వడ్డాం. స్వయం సహాయం ప్రస్తకే లేదు.”

- ఎ.ఎ.వి. పైంతాల్ 1985



జనరల్ అధ్యక్షునిగా ఉన్నారు. మూడవ ప్రపంచ అకాడమికి ఆయన వ్యవస్థాపక సభ్యులు. దీని ఉద్దేశాలు ఆయనకు ఎంతో శ్రియమైనవి. 1986లో ఆయనకు పద్మ విభూషణ లభించింది. భార్య ఆనంద్, ఆయన పరిశోధనల్లో జీవితకాల నహర్ ర్యాచారిటీ. ఆయన ఎంతో సరళమైన జీవితం గడిపారు. ఎటువంటి భేషజం లేకుండా నిగర్ివాగా ఉండేవారు. 2004 డిసెంబరు 21న ఆయన థిల్లీలో కన్నుమూశారు.

# ఎ.పి. మిత్ర

(1927-2007)

ప్రా. అశేష్ ప్రసాద్ మిత్ర అయ్యానోస్సియర్ మీద, వాతావరణ మార్పుల మీద దిశా నిర్దేశం చేసే కృషి చేశారు. తన గురువైనటువంటి ప్రా. శిశిర్ కుమార్ మిత్ర, ఎఫ్.ఆర్.ఎస్, పేరును ఆయన నిలబెట్టారు.

ఎ.పి. మిత్ర 1927 ఫిబ్రవరి 21న కోల్కతాలో జన్మించారు. ఆయన ప్రాథమిక విద్య అక్కడే సాగింది. పారశాలలో అధ్యాపకులైన తండ్రి వద్ద నుంచి ఆయన క్రమశిక్షణ, విద్యాపట్ల ఉన్నత ప్రమాణాలను అలవర్పుకున్నారు. ఈ విలువలను ఆయన జీవితాంతం పాటించారు. చురుకైన విద్యార్థి అవడం వల్ల, ఎప్పుడూ తరగతిలో మొదటి స్కూలంలో నిలచేశారు. కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయం నుంచి భౌతిక శాస్త్రంలో ఎం.ఎస్.ఎస్. చేశారు. భారతదేశంలో అయ్యానోస్సియర్ పరిశోధనలకు

నాంది పలికినటువంటి ప్రా. ఎస్.క. మిత్ర, ఎఫ్.ఆర్.ఎస్. గారి ప్రయోగ శాలలో చేరారు. ఈ నిర్జయం వల్ల ఆయన శాస్త్రీయ రంగంలో అమోఘమైన వృత్తిలోకి దూసుకెళ్ళారు.

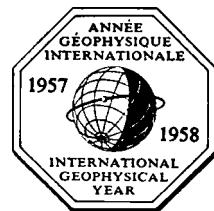
కోల్కతా విశ్వవిద్యాలయం నుంచి 1954లో డి.ఫిల్ పూర్తి చేసిన అనుష్ఠానం ఆయన కొత్త ధీశీలోని జాతీయ భౌతికశాస్త్ర ప్రయోగశాల (National Physical Laboratory)లో చేరారు. అక్కడ రేడియో శాస్త్రమనే కొత్త శాఖను స్థాపించి, చివరి వరకు దానితో దగ్గర సంబంధం కలిగి ఉన్నారు. రేడియో శాస్త్రాన్ని అభివృద్ధి చేయడం వల్ల



అయ్యానోస్సియర్ గురించి పరీక్షలు చేయడానికి తోడ్పడింది. అయ్యానోస్సియర్ అనేది వాతావరణంలోని ఉపరితల భాగం. ఇది పొల్చి రేడియో తరంగాలను ప్రతిఫలింప చేయడం వల్ల, భూమి వంపైన ఉపరితలం చుట్టూ ప్రసరణ సాధ్యవాడుతుంది. రాకెట్లను కనిపెట్టక ముందు, వాతావరణపు ఈ భాగాలను చేరడం కష్టతరంగా ఉండేది. అయ్యానోస్సియర్ గురించిన కొద్దిపాటి సమాచారం సైట్రోసోటీ లేదా ఇతర భూమి ఆధారిత పరికరాల ద్వారా పరోక్షంగా లభించేది. భారతదేశంలో అయ్యానోస్సియర్ పరిశోధనలకు ప్రా. ఎన్.కె. మిత్ర నాంది పలికారు. ఆయన చిరకాల పరిచయస్తుడు, అతని తరువాత ఆ స్థానాన్ని చేపట్టిన ప్రా. ఎ.పి. మిత్ర ఆ కార్బూకమాలను కొనసాగించారు.

అయ్యానోస్సియర్ మీద పరిశోధనలలో అధిక శాతం అందుబాటులో ఉన్న సాంకేతిక పరిజ్ఞానం మీద ఆధారపడి ఉండేవి. 1960లలో వాతావరణ ఉపరితల భాగంపై పరీక్షలు రాకెట్ ద్వారా పంపించే పే-లోడ్స్ ద్వారా జరిగేవి. 1970లలో దీనిని అధ్యయనం చేయడానికి, ఉపగ్రహంతో టీవీ బోధన ప్రయోగం (Satellite Instructional Television Experiment, SITE) రేడియో కిరణాలను ఉపయోగించింది. 1980లలో బెలూన్లు, రాకెట్లను ఉపయోగించారు. 1990లలో రాద్వా సుహాయంతో ఉపగ్రహాలను భూమి ఉపరితలం నుంచి 1000 కిలోమీటర్ల ఎత్తువరకుండే వాతావరణంపై పరీక్షలు జరిగేందుకు వినియోగించారు. సాంద్రత, ఉష్ణోగ్రత వంటి భౌతిక లక్షణాలను వివిధ ఎత్తులలో కొలిచేవారు. ఈ అన్ని పనులను మిత్ర పర్యవేక్షించారు.

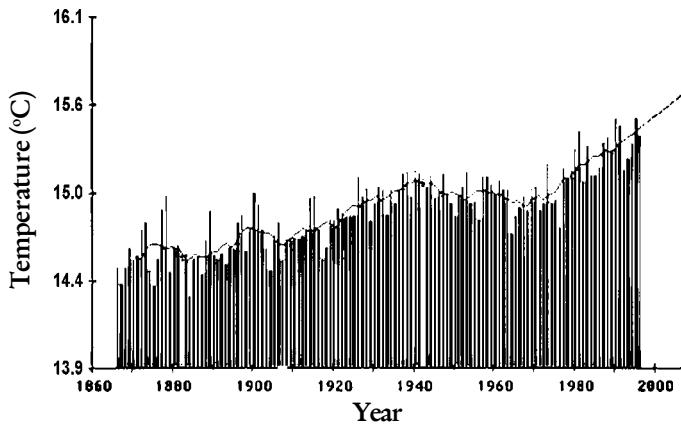
1957-58లో అంతర్జాతీయ భూగోళిక సంవత్సరం (ఐజివై), 1964-65లో అంతర్జాతీయ నిశ్చాయ సూర్య సంవత్సరం (International Quiet Sun Year, IQSY)లలో భూతీయ కార్బూకమాలకు మిత్ర స్వాత్మిగా నిలిచారు.



1970లలో, మిత్ర ట్రోపోస్సియర్ ప్రదేశంలో రేడియో పరిశోధనలను ప్రారంభించారు. దీనివల్ల భూతీయ రేడియో ప్రసారాల సామర్థ్యం గణనీయంగా అభివృద్ధి చెందింది. భారతదేశం, మధ్యప్రాచ్యం, ఆగ్నియ ఆసియా దేశాలలో రాబోయే భూకంపాల గురించి హెచ్చరించానికి అంతర్జాతీయ రేడియో, భూగ్రథ భౌతిక హెచ్చరిక కేంద్రాన్ని స్థాపించారు. విస్మృతమైన రేడియో ఫైర్స్ట్ కనుగోనే వ్యవస్థను కూడా స్థాపించారు.

మిత్ర ఒక మంచి పరిశాలకుడు, శాస్త్రవేత్త - ఎన్సిఎల్ డైరెక్టరుగా (1982-86), సిఎస్‌ఐర్ డైరెక్టరు జనరల్గా (1986-91) ఎంతో సమర్థంగా పనిచేశారు. భారతదేశపు 'ఆసియా వర్ష రుతు సమగ్ర అధ్యయన' కార్బూకమానికి ఆధిపత్యం వహించారు.

1990లలో మానవ కార్బూకమాల వల్ల భూగోళ వాతావరణ మార్పులను అవగాహన చేసుకేంద్రానికి, దానివల్ల జీవవరణంపై ప్రభావాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి మిత్ర తన శక్తి, సామర్థ్యాలను కేంద్రీకరించారు. ఓజోన్ పొర, వాతావరణ రసాయనికశాస్త్రం, భారతదేశంలో గ్రీన్ పోస్ట్ వాయవులను కొలపడం వంటి అంశాలలో ఆయన చేసిన కృషి అంతర్జాతీయ స్థాయిలో



ప్రపంచ వార్షిక ఉష్ణోగ్రతలకు సంబంధించిన ఈ చిత్రం ప్రపంచం వేడెక్కుటాన్ని సూచిస్తుంది.

ప్రభావం చూపింది. 1990ల మొదట్లో అమెరికా పర్యావరణ సంరక్షణ సంస్థ భారతదేశంలోని వరిపొలాలు ఏటా 3.86 కోట్ల టన్లుల మిథీన్ వాయువును వెలువరిస్తూ, భూగోళ వేడిమికి కారణమువుతున్నాయని అరోపించింది. మిత్ర అది అబద్ధవిని భారతీయ వరి పొలాలు కేవలం ఏటా 40 లక్షల టన్లుల మిథీను మాత్రమే విడుదల చేస్తున్నాయని నిరూపించారు. భారతదేశంతో పోలిస్తే పాశ్చాత్య దేశాలు సగటున 9 రెట్లు అధికంగా భూగోళ వేడిమికి కారణమువుతున్నాయన్నది సత్యం. దుకాణాల్లో, ఇళ్ళలో, వ్యవసాయ పంపుసెట్లలో బొగ్గు, డీజిల్ ఉపయోగించే జనరేటర్ల వల్ల కాలవ్యం ఏర్పడుతుందని మిత్ర పోష్టించారు.

వాతావరణ శాస్త్రాన్ని ఆయన రాజకీయాల సుంచి కాపోదాలనుకున్నారు. చాలా వరకు విదేశీ నిధులతో నడిచే సంస్థలు, సంకుచిత ప్రయోజనాల కోసం పరిశోధనా ఘర్షితాలను వక్కికరించేవి. అందువల్ల ఆయన ప్రాంతీయ సహకారానికి దక్కిం ఆయన అసోసియేషన్ (South Asian Association for Regional Cooperation, SAARC)సు స్థాపించారు. భారతదేశ సారథ్యంలో ఈ సంస్థ కాలవ్యం, వాతావరణ మార్పుల మీద సమాచారాన్ని సేకరిస్తుంది. వాతావరణ సమాచారాన్ని శోధించేందుకు అనేక ప్రాంతాల్లో పెక్కు ప్రయోగశాలలను నెలకొల్పాలని సూచించారు. ఈ సమాచార నేకరణ కోసం సైన్యాన్ని కూడా కలుపుకోడించారు. ముఖ్యంగా తూర్పు పొమూలయాల్లోని అందుబాటులో లేని మారుమూల, ఎత్తైన ప్రదేశాల్లో శాస్త్రవేత్తలు ప్రవేశించలేని ప్రాంతాల్లో సైనికుల సహకారాన్ని కోరదించారు. ఉన్నత ప్రమాణాలు, సరైన సమాచారం ఆధారంగానే సరైన సిద్ధాంతాలను ప్రతిపాదించవచ్చని ఆయన నమ్మారు! వాతావరణ మార్పులకు అంతర్జ ప్రభుత్వ పానెర్ (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) పరిశోధనల్లో చాలా వెనకబడి ఉండని ఆయన భావించారు. ఉద్దారాల్లో భారతదేశం పరిశోధనలు చేసి వాతావరణ విషయంలో సరైన వర్ణలకు పూసుకోవాలని పైంతాల్ నొక్కి చెప్పారు.

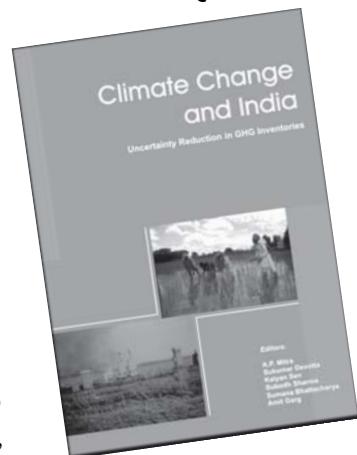
1999లో మిత్ర భారతదేశం, యూరపు, మార్గీవలు, అమెరికా దేశాల నుంచి సుమారు 200 మంది శాస్త్రవేత్తలతో 6 వారాల పాటు క్లైప్ ప్రయోగం చేశారు. గాలిలో ఉండే “ఎరోసాల్స్” అనే సూక్ష్మ పదార్థాలు వాతావరణంపై చూపే ప్రభావాన్ని ఈ బృందం పరిశోధించింది. హిందూ మహా సముద్ర ప్రయోగం (Indian Ocean Experiment, INDOEX) లోని ముగ్గురు ప్రధాన శాస్త్రవేత్తలలో మిత్ర ఒకరు. ఈ పరిశ్సలు హిందూమహా సముద్రంలో జరిపారు. అంటార్యూపికా నుంచి ప్రసరించే స్వాఘమైన గాలి భారత ఉపభండం నుంచి విచే అంత స్వాఘత లేని గాలితో కలిసి ఒక సాటిలైని సహజ ప్రయోగశాలలో పరిశోధించేందుకు అవకాశం లభించింది. ఉత్తర హిందూ మహా సముద్రంపై భారతదేశానికి సుమారు 7 రెట్లున్న దట్టమైన పొగ కమ్ముకున్నట్లు వారు కుంగొన్నారు. దీనివల్ల మబ్బులు ఏర్పడటంపై ప్రభావం పడి వర్షపూతం, వర్కూల ఆగమనంపై ఎంతో ప్రభావం చూపుతోంది. ఎరోసాల్స్ వల్ల వ్యవసాయ దిగుబడులు దెబ్బతిని, ఉబ్బం వ్యాధికి కారణమై, వర్షపు తీరుతెన్నులు మార్పుచెందుతాయని మిత్ర పోచ్చరించారు.

నీటిని పరిరక్షించాల్సిన ఆవసరం ఎంతైనా ఉండని మిత్ర నొక్కి చెప్పారు. దేశాల మర్యాద భవిష్యత్తులో నీటి కొసం యుద్ధాలు జరగవచ్చిని ఆయన భావించారు. నీటి కొరత ఉన్న ప్రదేశాలలో అధిక నీరు ఆవసరమయ్యే చెరకు వంటి పంటలు వేయడాన్ని ప్రోత్సహించే దూరధ్వమిలేని ప్రణాళికలను ఆయన ఘూటుగా విమర్శించారు.

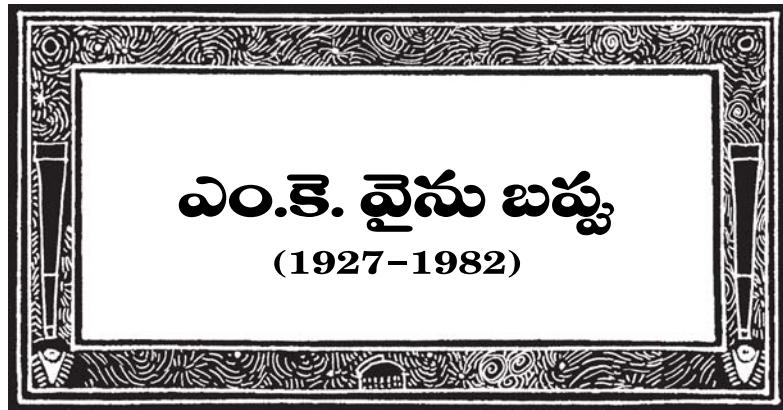
మిత్ర సుమారు 200 శాస్త్రీయ పత్రాలను ప్రచురించారు. అనేక పుస్తకాలను, మోనోగ్రాఫ్స్ ను ఎడిట్ చేశారు. వాటిలో కొస్పు: అంతర్ిక్ష పరిశోధనలో ముందడుగు (Advances in Space Exploration (1979) (ed)); Ionospheric Effects of Solar Flares; వాతావరణ పర్యావరణంపై మానవ ప్రభావం (Human Influences on Atmospheric Environment). Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics, అంతర్ిక్ష శాస్త్ర రివ్యూలు, Indian Journal of Radio and Space Physics, మౌసమ్ వంటి ఎన్నో శాస్త్రీయ పత్రికలకూ ఆయన సంపొదక మండలిలో సభ్యులుగా ఉన్నారు.

మిత్రకు ఎన్నో పురస్కారాలు లభించాయి. 1968లో భౌతిక శాస్త్రానికి శాంతి స్వరూప్ భట్టాగ్రే పురస్కారం, 1989లో పద్మభూషణ్ పురస్కారాలు లభించాయి. 1988లో ఆయన లండన్ రాయల్ సంస్కరిషణలో గా ఎన్నికయ్యారు. ఎన్నో ప్రతిష్ఠాత్మకమైన శాస్త్రీయ సంస్కరిషణలో ఆయన సభ్యులు.

భారతదేశం స్వాతంత్యం పొందాక అభివృద్ధి కోసం విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని ఉపయోగించాలన్న ఉద్దేశంతో, మిత్ర తన పరిశోధనలను కొవించారు. 81 ఎళ్ళ వయసులో ఆయన కొత్త ఫిలీలో 2007 సెప్టెంబరు 3న మరణించారు. అప్పటికి ఆయనకు భార్య (సునంద మిత్ర), ఇద్దరు కుమారెలు, ఇద్దరు మనుమరాళ్ళు ఉన్నారు.



# ఎం.కె. వైను బహు (1927-1982)



భారతదేశంలో ఆధునిక ఫిగోళశాస్త్ర పరిశోధనలు కావించడానికి వైను బహు ఏకైక బాధ్యత. ఆయన అవిత్రామ కృషి పటల, భారతదేశంలో భవిష్య ఫిగోళశాస్త్ర పరిశోధనలకు అవసరమైన మాలిక సదుపాయాలు ఏర్పడ్డాయి.

వైను బహు 1927 అగస్టు 10న జన్మించారు. వారి కుటుంబం కన్నునార్ నుంచి వచ్చినా, తండ్రి శైథిలాబాద్ లోని నిజమియా పరిశీలనాలయంలో పని చేసేవారు. అందువల్ల ఆయన పారశాల, కళాశాల విద్య శైథిలాబాద్ లో జరిగింది. ఆయన వక్కుత్తుపు ప్రభ్ల వల్ల పారశాలలో అందరి అభిమానాన్ని పొందారు. కళాశాలలో ఆయన విజ్ఞానశాస్త్ర క్లబ్‌ని స్థాపించి, కళాశాల పత్రికను ఎడిట్ చేసేవారు. కళాశాల భౌతికశాస్త్ర అసోసియేషన్‌కు సెక్రటరీగా ఎన్నో ప్రజారంజక విజ్ఞాన శాస్త్ర ప్రసంగాలను నిర్వహించారు. 1943లో సర్. సి.వి. రామన్ శైథిలాబాద్ లో ప్రసంగాలను చేసినప్పుడు, వైను ప్రతి

రోజూ ఒక్కొక్క వైమ 16  
కిలోమీటర్లు సైకిల్ మీద  
ప్రయాణించి, ప్రతి ఒక్క  
ప్రసంగాన్ని విన్నారు.

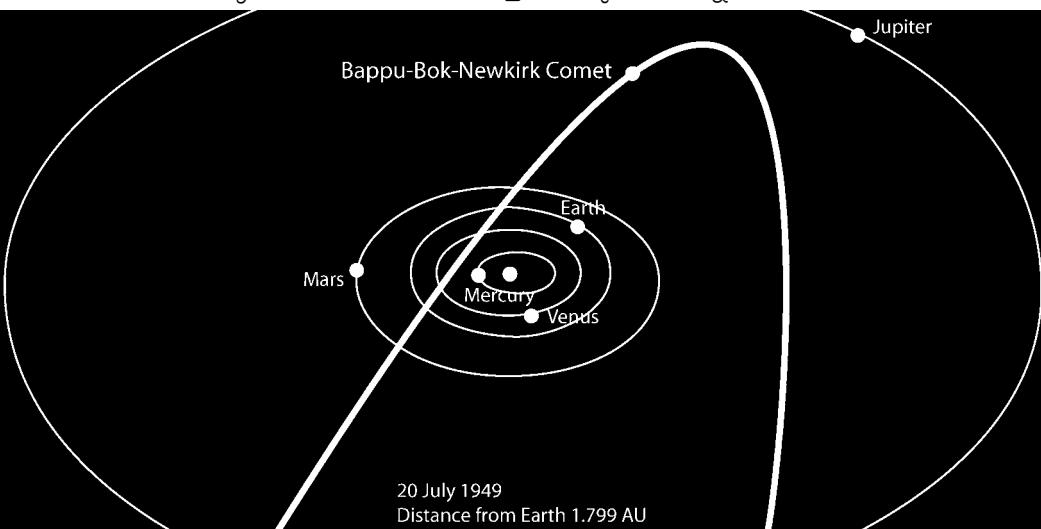
ఆయన ఒక  
కళాకారుడు కూడా. పుస్తకాలు  
వివరితంగా చదివేవారు.  
ఆయనకు అంగ్ల కవిత్వం పట్ల  
చాలా మంకువు. ఉర్రూ  
సాహిత్యమన్నా ఆయనకు



చాలా ఇష్టం. ఆయనకి అత్యంత ఇష్టమైన కవి మీర్జా గాలిబ్. కళాశాలలో ఆయన క్రికెట్, బెన్నీస్లలో మంచి ఆటగాడు. ఒక సాహసకునిగా ఆయన పైలట్ కావాలన్న నిక్షిప్తమైన కోరిక ఉండేది. ఛార్లెన్ లిండ్సెట్ అమరగాదైన “ద స్పీరిట్ అఫ్ సెయింట్ లూయస్” ఆయనకు ఇష్టమైన పుస్తకం. శాస్త్రవేత్త, కళాకారుడు అయినటువంటి హోమీ బాబా అంటే వైనుకి చెప్పలేనంత అభిమానం. బహుకి ఉన్న కళాకారుని దృష్టి, ఆయన స్థాపించిన అనేక పరిశోధనాలయాలలోని చిత్రపటాలు, ఉద్యానవనాల్లో స్పృష్టమౌతుంది.

చిన్నతనంలోనే వైను నిజామియా పరిశీలనాలయంలోని దూరదృష్టిని సందర్శించారు. రాత్రిపూటు ఆకాశంలోని అద్భుతాలు ఆయనను అమితంగా ఆకర్షించాయి! కళాశాలలో ఉన్నప్పుడే ఆయన స్టైక్స్‌గ్రాఫ్‌ని నిర్మించారు. వరసగా ఆరు రాత్రులు తన పడకగది కిచికిలోంచి “నెన్నిటీవ్ ప్లేట్స్”ని బహిర్గతం చేసి 1946లో మొదటి శాస్త్రియ పత్రాన్ని వెలువరించారు.

1948లో ఎం.వెన్సి పూర్తయినాక వాతావరణ రంగంలో కొనసాగాలనుకొన్నారు, అప్పట్లో ఇందుకు భారతదేశంలో అవకాశాలు తక్కువ. అద్భుతప్పణాత్మా, యు.క.లోని భగోళశాస్త్రవేత్త సర్ హెరాల్డ్ సెన్సర్ జోన్స్, హోర్విట్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి ట్రోఫెసర్ హోల్ పొవలే భారతదేశానికి వచ్చారు. ప్రాదురాబాదులో వైను వారిని కలిశారు. ఐచ్చిక భగోళశాస్త్రవేత్తగా వైను ప్రయోగాల గురించి పొవలే చదివి ఉన్నారు. 1949లో పొవలే కృషి వల్ల ప్రాదురాబాదు ప్రభుత్వ స్థాయిరిషిప్‌తో వైను హోర్విట్ విశ్వవిద్యాలయానికి వెళ్ళారు. అక్కడ ఆయనకు ఎంతో సమర్పితమైన, సూర్యానిచే వ్యక్తులు కలిశారు. హోర్విట్కు వచ్చిన కొద్ది నెలల్లోనే వైను ఒక తోకమక్కని కనుగొన్నారు. ఫోటోఫ్లైట్ మీద పరిపాటిగా ఆకాశాన్ని పరిశీలిస్తున్నప్పుడు ఆయన ఏదో అసాధారణ పదార్థాన్ని గమనించారు. తన సహాదోగ్యగులతో పాటు ఆయన ఒక కొత్త తోకమక్కను కనుగొన్నారు. వారి పేరుమీదగా



దానిని బప్పు -బోక్ - స్వాకీర్ణ తోకచుక్కగా పిలుస్తున్నారు. దీనిని కనిపెట్టినందుకు బప్పుకి పసిఫిక్ భగోళ శాస్త్ర సంఘం నుంచి డోసొహ తోకచుక్క పతకం లభించింది.

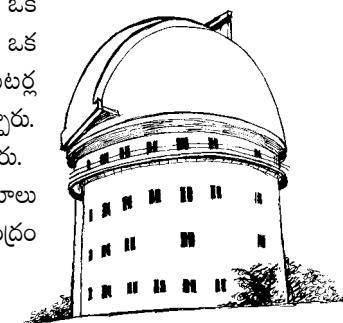
1951లో విపోచ.డి అనంతరం బప్పుకి భగోళశాస్త్రంలో ప్రతిష్టాత్మకమైన కార్బోజీ మెల్లన్ ఫెలోషిప్ లభించింది. దీనిని అందుకున్న మొదటి భారతీయుడు ఆయన. దీని వల్ల ఆయనకు ప్రపంచంలోనే అతి పెద్దదైన 200 అంగుళాల మౌంట్ పాలోమార్ టెలిసోష్ట్స్‌ను ఉపయోగించే అవకాశం కలిగింది. ఇక్కడ ఆయన ఆకాశ స్టేట్‌స్టోర్టీలో ఎంతో స్కిప్పింగ్‌లోను సమస్యలను పరిశీలించారు. డోల్స్-రాయ్ట్ నక్కల్తాల మీద చేసిన అనంత పరిశీలనలు ఆయనను ఆ రంగంలో ప్రపంచ నిపుణుడిగా నిలబెట్టాయి.

1953లో బప్పు భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. ఇక్కడ భగోళశాస్త్రంలో పరిశోధనలు చేయడానికి ఉన్న సౌకర్యాలు నామమాత్రం. అతి పెద్ద దూరదృష్టి కేవలం 15 అంగుళాల రిప్లాక్ట్. 1954లో వారణాసిలోని నక్కల్తాలలో ముఖ్య భగోళ శాస్త్రజ్ఞుడిగా చేరారు. దీనిని మరింత అనువైన చోటుకి మార్చాల్చిందిగా రాష్ట్ర ముఖ్యమంత్రిని ఒప్పించారు. నైనితాల్ దగ్గర ఒక కొండపైకి దానిని తరలించారు. కొడ్ది సంవత్సరాలలోనే స్వార్థి కలిగిన ఎంతోమందికి భగోళశాస్త్రంలో శిక్షణ ఇచ్చారు. వీరు తరవాత కాలంలో భగోళశాస్త్రం అభివృద్ధి చెందేదుకు ఎంతో కృషి చేశారు.

1960లో, భారత ప్రభుత్వ కోరిక ప్రకారం, 170 సంవత్సరాల కొడ్దెకెనాల్ పరిశోధనాలయానికి అతి పిస్తు వయస్సులో బప్పు డైరెక్టరు అయ్యారు. దానిని 1792లో ప్రిటీష్ రష్ట్ ఇండియా కంపెని మద్రాసలో స్థాపించి 1899లో కొడ్దెకెనాల్కు తరలించింది. ఎన్.ఆర్. పోగిసన్, “ఎవర్ ఐడ్ ప్రభావా”నికి భాగ్యతిగాంచిన జాన్ ఎవర్ ఐడ్ వంటి ప్రభ్యాత భగోళశాస్త్రజ్ఞులు ఈ సంస్కు డైరెక్టర్లుగా పనిచేశారు. బప్పు చిన్న దృష్టి, స్టోక్‌గ్రాఫ్స్ తయారు చేసేందుకు పరికరాలు, ఆష్టోన్ వర్క్‌పోప్ నెలకొల్పారు. పూరతన సౌర దృష్టి సామర్చాన్ని పెంపాందించేందుకు వాటిలో ఆధునిక ఎలక్ట్రానిక్స్‌ను చేచూర్చారు. కొడ్దెకెనాల్లో పూర్తిస్థాయి భగోళ భౌతిక శాస్త్ర సంస్కు, పరిశోధనాలయం స్థాపించాలన్న బప్పు కల సాకారం చెందసాగింది.

సంవత్సరం పొడవునా ఆకాశాన్ని చూచడానికి కొడ్దెకెనాల్ సరిపోదని త్వరలోనే బప్పు గ్రహించారు. స్టేట్ స్టలం వెతకాడానికి కన్యాకుమారి నుంచి తిరుపతి వరకు ఆయన కాలినడకన ప్రయాణించారు. చివరకు తమిళనాడులోని జావడి కొండను తగిన స్థలంగా గుర్తించారు. జనసందడి లేని కావలూర్ అనే ఊరి వద్ద, చుట్టూ కొండలు ఉన్న ఒక పీరభూమిని ఎంచుకున్నారు. పరిశోధనలకి వీలుగా అది ఒక స్థిరమైన వాతావరణం కలిగి ఉంది. 38 సెంటోమీటర్ల టెలిసోష్ట్స్‌తో బప్పు కావలూర్ పరిశోధనాలయాన్ని నెలకొల్పారు. తరవాత దీనిలోనే ఒక మీటరు కాల్డ్‌జెస్ దృష్టిని చేరారు.

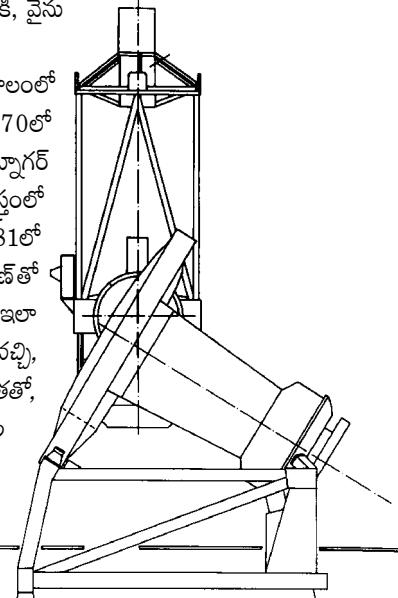
1971లో కొడ్దెకెనాల్, కావలూర్ పరిశోధనాలయాలు రెండూ కలిపి ఒక స్వయం ప్రతిపత్తి గల పరిశోధనా కేంద్రం



- భారత భగోళ భౌతికశాస్త్ర సంస్థ (The Indian Institute of Astrophysics, IIA) ఏర్పడింది. ఈ సంస్థ భారతదేశంలో భగోళ భౌతికశాస్త్ర పరిశోధనలకి ఎంతగానో తోడ్పడింది. దీనిలో ఒక బలమైన సైద్ధాంతిక బృందం, అప్లికేషన్ బృందం ఉన్నాయి. వాటి లక్ష్యం భారతదేశంలో దేశీయమైన పెద్ద ఆప్లికెట్ దుర్భిణిని నిర్మించడం. మొదట్లో రామన్ పరిశోధనా సంస్థ నుంచి ఐఐఎస్ పనిచేసింది. త్వరలోనే బెంగుళూరులోని కోరమంగళలో సాంత కాంపస్కి మారింది. ఐఐఎస్ ప్రపంచస్థాయి పరిశోధనా కేంద్రంగా మలచేందుకు బహు ఎంతో కృషి చేశారు. జైస్ దుర్భిణిని నెలకొల్చిన పక్కన రోజులకు కావలూర్లో ఒక అరుదైన ఘటనని గమనించారు. జూపిటర్ ఓప్ప్రహాం “గానీమీడ్”లోని అల్ప వాతావరణాన్ని ఇది నిరూపించింది. రెండు సంవత్సరాల తరవాత ఆదే దుర్భిణితో యురేనస్ రింగ్స్‌ని కుస్కొన్నారు. వీటి వల్ల మనకు సౌర వ్యవస్థ గురించిన అవగాహన పెరిగింది. ఈ విధంగా బహు ప్రపంచస్థాయి సామర్థ్యం కలిగిన పరిశీలనాలయాన్ని స్థాపించడంలో సఫలిక్కుతులయ్యారు.

1970ల ఆరంభంలో నోబెల్ గ్రహిత ఎన్. చంద్రశేఖర్ ఐఐఎస్ సందర్శించి, బహు కృషిని కొనియాడారు. ఇంతటి వత్తిశ్వతో జీవితాన్ని గడపడం వల్ల బహు 55 ఏళ్ళ వయసుకే బైపాస్ సర్జరీ అనుంతరం 1982 అగస్టు 19న మరణించారు. అంతకు మునుపే ఆయన అంతర్జాతీయ భగోళశాస్త్ర సంఘునికి (International Astronomical Union, IAU)కి ఆధ్యక్షునిగా ఎన్నికయ్యారు. అప్పటి ప్రధానమంత్రి శ్రీ రాజేవ్ గాంధీ, బహు కలగన్న దుర్భిణిలను (243 సెంటీమీటర్లు) జాతికి అంకితమచ్చారు. కావలూర్ పరిశీలనాలయానికి, వైస్ బహు పేరు పెట్టారు.

బహుముఖ ప్రజ్ఞతో కూడిన ఉద్యోగకాలంలో బహు అనేక గౌరవాలను పొందారు. 1970లో ఆయనకు భౌతికశాస్త్రంలో శాంతి స్వరూప్ భట్టాగర్ పురస్కారం లభించింది. 1977లో భౌతికశాస్త్రంలో పూరి ఓం ఆర్కమ్ పురస్కారం లభించింది. 1981లో భారత ప్రభుత్వం ఆయనను పద్మభూషణతో సత్కరించింది. ఒకసారి ఆయన ప్రసంగంలో ఇలా అన్నారు, “ఒక వ్యక్తి మళ్ళీ మళ్ళీ దృష్టిలోకి వచ్చి, గందరగోళంగా ఉన్న దృశ్యాన్ని నిశిత తార్థకతతో, నుండర సరళత్వంగా మరల్చాడాన్ని మనం గమనిస్తూనే ఉన్నాం.” ఇలా వ్యాఖ్యానించడంలో ఆయన జీవితానికి కూడా ఇది దర్శణం పడుతుందని ఆయన ఊహించలేదు.



తెలిస్కోప్

# హి.కె. సేధి

(1927-2008)

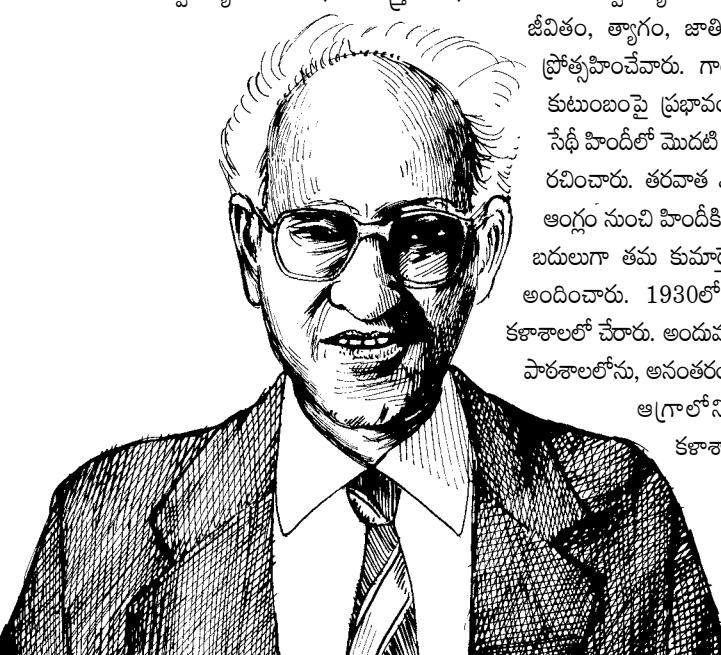
“దబ్బ సంపాదించేందుకు తొందర వడ్డాడ్ని యువ వైద్యులకు సలహో ఇస్తుంటాను  
- రోగుల కృతజ్ఞత సరిపోతుంది.”

- హి.కె. సేధి

ఆఫ్సిస్టాన్, శ్రీలంక నుంచి రహండా వరకు యుద్ధ ప్రాంతాల్లో నివసించే అధిక శాతం  
ప్రజలు ఉత్తర భారతదేశంలోని జైవర్ పట్టణం పేరు వినే ఉంటారు. రాజస్థాన్లోని ఈ పట్టణం  
యుద్ధపేదిత ప్రాంతాల్లో “జైపూర్ పాదం”గా పిలిచే కృతిమ అవయవం జ్ఞాసులంగా ప్రసిద్ధి  
చెందింది. మందుపాతరల వల్ల అబిభోవరైన కోట్ల కొద్ది ప్రజల జీవితాలను ఈ తక్కువ ఖరీదు  
అవయవం ఊహించని రీతిలో మార్చివేసింది.

ప్రమోద్ బాల్యం వారణాసిలో గడిచింది. తండ్రి డా. నిఖిల్ కరణ్ సేధి, బనారస్ హిందూ  
విశ్వవిద్యాలయంలో భౌతికశాస్త్రం బోధించేవారు. ఈ విశ్వవిద్యాలయంలో పాండిత్యం, సాధారణ

జీవితం, శ్యాగం, జాతి సేవ వంటి విలువలను  
ప్రోత్స్ఫహించేవారు. గాంధీ గారి ఆద్యాలు సేధి  
కుటుంబంపై ప్రభావం చూపాయి. డా. నిఖిల్  
సేధి హిందీలో మొదటి భౌతికశాస్త్ర పార్శ్వ ప్రస్తావాన్ని  
రచించారు. తరవాత ఎన్నో శాస్త్రాలు ప్రస్తావాలను  
అంద్రం నుంచి పొందికి అనువదించారు. కట్టువికి  
భదులుగా తమ కుమారెలందరికి ఉన్నత విద్యను  
అందించారు. 1930లో డా. నిఖిల్ సేధి ఆగ్రా  
కళాశాలలో చేందు. అందువల్ల ప్రమోద్ సెయింట్ జాన్స్  
పారశాలలోను, అనంతరం ఎం.బి.బి.ఎస్., ఎం.ఎస్.  
అగ్రాలోని ఎన్.ఎన్. వైద్య  
కళాశాలలోనూ చదువుకున్నారు.

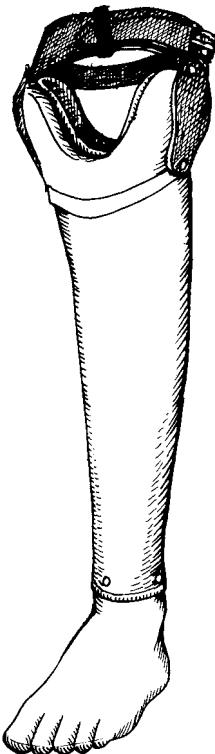


ప్రమోద్ అమోఘమైన తెలివిటీటు వల్ల 1954లో ఎడినెబర్డ్ నుంచి ఎఫ్యూర్నిసెన్ లభించిది. సర్జన్ గా శిక్షణ తీసుకున్నప్పటికీ, అనుకోకుండా ప్రమోద్ ఎముకలకు సంబంధించిన సమస్యలపై దృష్టి సారించారు. ఒక ఉన్నత స్టోయ బృందం జైపూర్లోని సవాయ మాథో సిగ్ ఆసుపత్రికి ‘తెనిఫీ’ కోసం విచ్చేయనుంది. అక్కడ అర్థోడిక్ విభాగం లేకపోవడతో ప్రధానోపాధ్యాయులు ప్రమోద్ ను దానిని మొదలుపెట్టాల్చిందిగా కోరారు. ఈ అవసరం అనుకోని పరిణామాలకు దారి తీసింది. దీని వల్ల ప్రపంచ వ్యాప్తంగా వేల ప్రజల జీవితాలను మార్చివేసే తేలిక్కన, మన్మిక్కన, చవకెన క్రతిమ పాదాన్ని సేధీ రూపొందించారు.

“జైపూర్ పాదా”న్ని ఒక అరుదైన బృందం రూపొందించింది - వ్యతిరీత్యా సర్నన్, లిటన్ రాయల్ కాలేజ్ ఆఫ్ సర్నన్ ఫెలో అయిన డా॥ ప్రమోద్ కరణ్ నేథి, ఒక చదువుకోని వ్యతిరీతి నిపుణుడు రామపండ్ర శర్య. వీరిద్దరూ 30 సంవత్సరాల క్రితం జైపూర్లోని సవాయి మాధోసింగ్ ఆసుపత్రి వరండాలో కలుసుకున్నారు - అప్పుడు నేథి ఆర్థిపెడిక్ రోగులకు ఊతకర్లతో సాయం చేస్తున్నారు. శర్య కుష్ట రోగులకు చేతివ్యత్తులు నేరీ ఆస్తేన్నారు.

పోలియో రోగులకు, కాళ్ళు కోల్పోయన వారికి సేధి ఒక చేయదలిచారు. అక్కడికి అతి దగ్గరగా ఉన్న కృతిమ కేంద్రం పూనా లేదా ముంబయిలో మాత్రమే ఉంది. అంత దూరం వెళ్లి వైద్యం చేయించుకోవడం కేవలం ధనికులకు మాత్రమే సాధ్యపడుతుంది. అందువల్ల సేధి ఆసుపత్రి ప్రాంగణంలోనే ఒక వర్క్ షాఫ్ నెలకొల్పి, స్టోనికంగా పరికరాలను రూపొందించడిలిచారు. పూనాలోని పైన్సు అపయిం కేంద్రంలో తయారయ్యే “విదేశీ పాదం” బిరువుగానూ, గట్టిగానూ ఉండి బూటు ధరించాల్చి ఉండేది. దీనివల్ల ప్రజలు వాటిని కొని, కొడ్డి రోజులు తరవాత మూల పడేసేవారు. బూటు వల్ల భారత ప్రజలకు చాలా ఇబ్బందులు ఎదురయ్యేవి. ఎందుకంతే భారతీయులకు పొలాల్లో, ఇంట్లో, పనిచేసే ప్రదేశాల్లో, మత ప్రాంగణాల్లో చెప్పులు లేకుండా నడవడం వాడుక. అది ఖరీదేనదే కాకుండా, తడిసినా, మట్టి తగిలినా పొడైపోయిది. అంతేకాకుండా దాని వల్ల కొన్ని రకాల భంగిమలకు వీలుగా ఉండేది కాదు. కాళ్ళు ముడుచుకొని కూర్చోవడానికి, లేదా మరుగుదొడ్డిలో కూర్చోడానికి సాధ్యపడేది కాదు.

కృతిమ పాదానికి సేధి ఒక శ్రీలంక డిస్ట్రిక్షన్ మాసి ప్రెరణ పొందారు. ఇందులో కృతిమ కాలుపై రబ్బురు పాదం లాంటి తొడుగు నస్వరయంతో తెరుతు నీళ్ళతో నిండిన వరపాలాల్లో పని చేసుకోగలిగే వారు. ఒక స్థావిక వృత్తివిద్య కళాకారునితితో వల్ఫ్రేష్వర్డ్ రబ్బురుని ఉపయోగించి పాదాన్ని సేధి తమారు చేయించారు. మొదట్లో అది చాలా బరువుగానూ, బిగుతుగానూ ఉండేది. స్టోంజ్ రబ్బురుతో





నింపడం ద్వారా దానిలో నెమ్ముదిగా మార్పులు చేశారు. తరవాత మడమ దగ్గర సూక్ష్మకణవ రబ్బురుని ఉపయోగించారు. దాని పై భాగంలో సార్పుత్రిక కీలు చేసేందుకు వెడ్డని కోశారు. ఒక రోగి సోదరుడు రబ్బుకి భారతీయ చర్యం రంగును అర్థటంతో అది “జైపుర్ పాదం”గా రూపొందింది.

“జైపుర్ పాదం” మీద చేసిన ప్రయోగాలు దాని మన్నిక, సౌకర్యం, ధరలో అందఱి అందబాటులో ఉన్నాయని నిరూపించాయి. వెడల్పుగా, సీఫీగా ఉన్న పాదం వల్ల ధరించిన వారికి భయం లేకుండా ఉండేది. దృఢమైన రబ్బు తొడుగు చాలా వరకు పాదవకుండా కాపాడేది. పై పొరకి ఏమైనా మరమ్మతులు వచ్చినా, సైకిల్ బైర్లకు అతుకు వేసినట్లుగానే బాగుచేసుకోవచ్చు.

1970లో సేధి “జైపుర్ పాదం”పై తన మొదటి పత్రాన్ని సమర్పించారు. 1974లో సిట్రెల్లాండ్లోని మాంట్యాక్స్లో నిర్మించిన కృతిమ కాలు మీద మొదటి ప్రపంచ కాంగ్రెస్లో ప్రధాన ఉపస్థానం ఇప్పాల్సిందిగా సేధిని కోరారు.

బీహోర్కు చెందిన అర్చున్ అగ్రాల్ అనే ధనికుడు, ఆసుపత్రిలో చికిత్స పొంది 1975లో ప్రాంగణంలో 5 అంతస్థల పునరావాస కేంద్రాన్ని నిర్మించేందుకు పెద్ద మొత్తంలో దానం చేశారు. రాష్ట్ర ప్రభుత్వం, ఇతర దాతలు కూడా ఇందుకు సహాయం చేశారు. పేద రోగులను కేంద్రంలో ఆదరించే విధానం, వారితో వ్యవహారించే పద్ధతి చెప్పుకోతగ్గది. “నలుమూలల నుంచీ రోగులు ముందుగా తెలియచేయకుండా, తరచుగా దగ్గర బంధువుని తోడు తీసుకొని ఆసుపత్రికి వచ్చేవారు. మొట్టమొదటగా వారు క్లేమంగా చేరారని ఇంటికి భోన్ చేయమని చెప్పేవారు. భోజనం, సంరక్షణ, వైద్య సదుపాయాలన్నీ ఉచితం. ప్రతి వికలాంగునికి ఒక పళ్ళీం, మగ్గు, తుండు, [బ్రమ్మ సబ్బ]

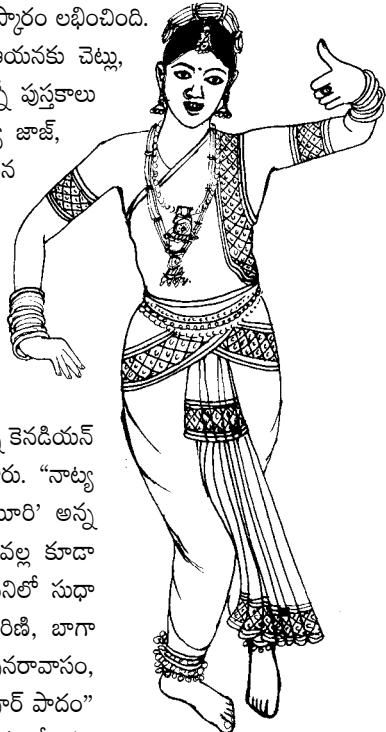
వంటి సామాను కలిగిన ఒక సాధారణ కిటను ఇస్తారు. దీంతో ఆ రోగి పునరావాస కేంద్రంలోకి అడుగు పెడతారు. ఆ ప్రాంగణం ఇతర వికలాంగులతో కళకళలాదుతుంది - హారు కొత్తపారిని అర్థం చేసుకొని, అతని వ్యక్తిత్వాన్ని గౌరవించి, అతనిలో నమ్మకం, ఆత్మగౌరవం ఏర్పడేలా తోడ్పడతారు. వైద్యం పూర్తయ్యాక వారికి ఇంటికి వెళ్ళడానికి ఉచిత రైలు టీకెట్లోపాటు, భోజనం పాకెట్ కూడా సమకారుస్తారు!” (మాగ్నిసే బహుమతిలో పేరొస్తు దాని నుంచి).

కొత్త కాలు తయారు చేసి, బిగించాడానికి ఒక గంట సమయం పడుతుంది. ప్రతి కాలునీ రోగి వ్యక్తిగత అవసరాలను అనుసరించి చేస్తారు. ఈ అవయవాన్ని ధరించిన వ్యక్తికి పొలాల్లో పని చేయడం, చెట్ల ఎక్కడం, రిక్ష తొక్కడం, సమంగాలేని నేలపై నడవడం, సాంప్రదాయ స్వత్స్యం చేయడం వంటివి సాధ్యమవుతాయి. పాశ్చాత్య దేశాల్లో వికలాంగులు వయసుమళ్ళినవారు. కానీ భారతదేశంలోని వికలాంగులు అధిక కాతం యువకులు, పేద సంచార కూలీలు.

1978లో “ప్రఖ్యాత వైద్య టీచరు”గా బి.సి. రాయ్ పురస్కారం సేధికి లభించింది. 1981లో భారత ప్రభుత్వం ఆయనను పద్మశ్రీ పురస్కారంతో సత్కరించింది. ఆదే సంవత్సరం ఆయనకు సంఘ సేవకునిగా ప్రతిష్ఠాత్మక రామన్ మాగ్నిసే పురస్కారం లభించింది.

డా. సేధి ఎంతో విశ్లేషించున పండితులు. ఆయనకు పెట్లు, పూలమొక్కల పట్ల అమితమైన ఆసక్తి. ఆయన ఎన్నో పుస్తకాలు చదివేవారు. క్లాసికల్ భారతీయ రాగాలు, పాశ్చాత్య జాడ్, రాక్, జానపద సుగీతం విని ఆనందించేవారు. ఆయన ఎటువంటి సాంఘిక కళబీలోను చేరేడు లేదా ఎన్నడూ సెలవు తీసుకేలేదు. భాషీ సమయాన్ని ఇంచిపడే కుటుంబంతో - భార్య సలోచన, ముగ్గరు కుమారులు, ఒక కుమారుడు - గడవడానికి ఇష్టపడేవారు. 2008 జనవరి 2న 80 ఏళ్ళ వయస్సులో డా॥ సేధి కన్నుమూళారు.

“జైపూర్ పాదం” మీద డాక్యుమెంటరీ చిత్రాన్ని కెనడియన్ బ్రాడ్కాస్టింగ్ కార్బోరేషన్ కోసం దేవిడ సుజుకి తీశారు. “నాట్య మయూరి” అనే తెలుగు సినిమాను ‘నాచే మయూరి’ అన్న విజయవంతమైన బాలీవుడ్ సినిమాగా తియ్యడం వల్ల కూడా “జైపూర్ పాదం” చిరస్థాయాగా నిలిచి పోయింది. దీనిలో సుధా చంద్రన్ అనే యువ భారతీయ క్లాసికల్ నాట్యకారిణి, బాగా పేరుపొందే సమయంలో కాలు కోల్పోతుంది. ఆమె పునరావాసం, తరవాత భారతీయ సినిమాల్లో సఫలం కావడం “జైపూర్ పాదం” వల్లే సాధ్యపడింది. ఓవ తరగతి ఆంగ్ పార్శ్వ పుస్తకంలో ఈ



సుధా చంద్రన్

# శివరామకృష్ణ చంద్రశేఖర

(1930-2004)

ఈ రోజుల్లో ద్రవురూప స్టోకాలను అనేక ఎలక్ట్రానిక్ డిస్ప్లేలలో - మొబైల్ నుంచి పెద్ద తెర టెలివిజన్ వరకు ఉపయోగిస్తున్నారు. కాథోడ్ కిరణ గొట్టాలకి బదులుగా వీటిని వాడుతున్నారు. అన్ని ఎలక్ట్రానిక్ డిస్ప్లేలకు ఇది తప్పనిసరి పదార్థంగా రూపొందింది. ఈ ద్రవురూప స్టోకాల అభివృద్ధి పరిశోధనా ఫలితం ప్రధానంగా శివరామకృష్ణ చంద్రశేఖర్కు దక్కుతుంది. ఆయనను అందరూ ప్రేమగా చంద్ర అని పిలిచేవారు.

చంద్ర ఆగస్టు 6, 1930లో కోల్కతాలో జన్మించారు.

ఆయన తండ్రి అస్ట్రాటి ట్రిటిష్ ప్రఘత్వంలో పని చేసేవారు.

స్వతంత్ర భారత దేశంలో ఆయన అకోంచెంట్ జనరల్ పదవికి ఎదిగారు. తండ్రి బదిలీల వల్ల వారి కుటుంబం తరచుగా ఊళ్ళు మారుతూ ఉండేది. అందువల్ల చంద్ర చదువుకు ఆటంకం కలుగుతూ ఉండేది. చంద్ర ఈ మార్పులను ఆనందించకపోయినా, చదువులో ఎప్పుడూ ముందుండే వారు. ఆయన ఎంతో గిప్ప కుటుంబం నుంచి వచ్చారు - తల్లి సీతాలక్ష్మి భారతీయ ప్రథమ నోబెల్ బహుమతి

గ్రహీత సర్. ని. వి. రామన్ చెల్లెలు.

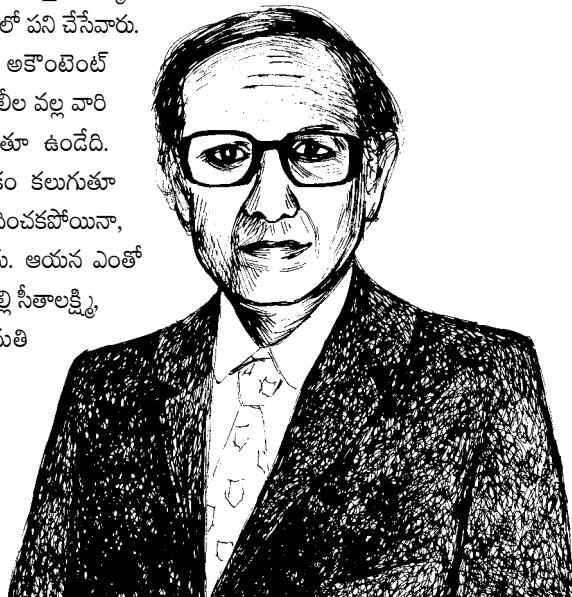
ఆయన తమ్ముడు ఎస్. వంచరత్నం

(ఈయన వంచరత్నం దశను

కునుగొన్నారు) చిన్న వయసులోనే

చనిపోయారు. అన్న

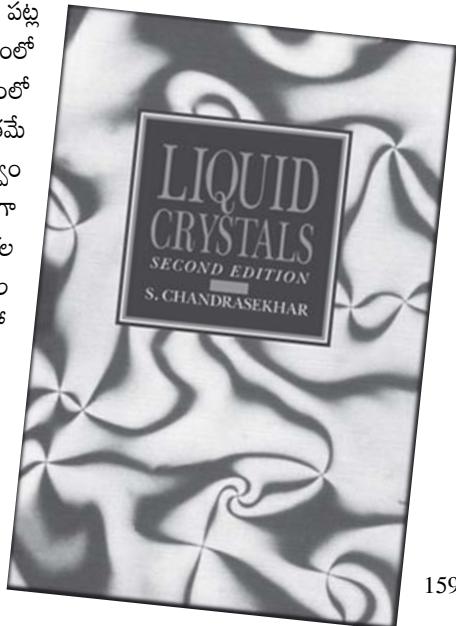
ప్రా. ఎన్. రమాశేఖర్ కూడా



పేరెన్నికగన్న శాస్త్రవేత్త. 1951లో, చంద్ర నాగహర్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి ఎం.ఎన్సి పరీక్షలో ప్రథములుగా నిలిచి రెండు స్టడ్స్ పతకాలు గెలుచుకున్నారు. తరవాత అకడ్మే పిపోచ్.డి కూడా చేశారు.

అనంతరం బెంగుళూరులో కొత్తగా స్టాపించిన రామన్ పరిశోధనా సంస్థలో చేరారు. ప్రసిద్ధిగాంచిన మేనమామ సర్. సి.వి. రామన్ మొదటి పరిశోధనా విద్యార్థి ఆయన. కానీ వారి మధ్య సంబంధం మేనమామ-మేనల్లుడుగా కాక, ఎప్పుడూ గురు-శిఖ్యలుగానే ఉంది. ఇదే సమయంలో ఆయనకు భవిష్యత్తులో భార్య కాబోయే ఇలను అన్నయ్య ప్రొ. రామశేషన్ ఇంట్లో కలిశారు. తనకొచ్చే కొద్దిపొట్టి పరిశోధనా ఫెలోషిప్స్‌తోనే మోటార్స్‌సైకిల్ కొని, ఇలను ఎక్కియంచుకొని తిరిగేవారు. ఇది సాంప్రదాయబధి విజ్ఞాన శాస్త్ర సమాజంలో సంచలనం స్ఫైరించింది! చంద్ర ఒకసారి ప్రమాదానికి గురై, తలకు దెబ్బలు తగలడంతో, జీవితాంతం తలనొప్పితో బాధపడ్డారు. చంద్ర, ఇలల భాషలు, ప్రాంతాలు వేరు కావడంతో వెళ్ళికి ముందు సమస్యలను ఎదురొచ్చారు. కానీ త్వరలోనే అని సమసిపోయాయి.

పెళ్ళయిన కొంత కాలానికి చంద్రకు స్ట్రోస్‌పివ్ లభించింది. కావెండిష్ ప్రయోగశాలలో చేరి, కేంబ్రిడ్జ్ విశ్వవిద్యాలయం నుంచి రెండవ డాక్టరేచ్ పట్టాను పొందారు. ఇది ముఖ్యంగా స్ఫుటికాల నుంచి ఎక్సరేల వికరణకు సంబంధించింది. 1961లో చంద్ర భారతదేశానికి తిరిగి వచ్చారు. మైసూర్ విశ్వవిద్యాలయంలో భౌతికశాస్త్ర విభాగానికి తొలి అధిపతిగా నియమితులయ్యారు. ఈ విభాగం మైసూరు రాజవంశానికి చెందిన రాజకుమారి లీలావతి అటవీ ప్రదేశంలో ఉండేది. ఆ స్థలాన్ని బాగుచేసిన తరవాత కూడా నక్కలు, గుడ్లగూబలు, చిరుతపులులు సంచరిస్తూ ఉండేవి. ఇకక్కే చంద్రకు “ద్రవరూప స్ఫుటికాల” పట్ల ఆసక్తి ఏర్పడింది. అప్పటివరకు ఈ రంగంలో పరిశోధనలను అశ్రద్ధ చేశారు. ఆ కాలంలో చాలా కొద్దిమంది శాస్త్రవేత్తలకు మాత్రమే ద్రవరూప స్ఫుటిక పదార్థాల అస్థిత్వం గురించి, ఆ సమయంలో నా పరిజ్ఞానం 10 సంవత్సరాల వెనక, 1930లలో ప్రచురించిన పుస్తకాలలో కొద్దిపొట్టి వివరణకు పరిచితమై ఉండేది.” అయినప్పటికీ, ఆయన తన పరిశోధనా రంగాన్ని ఘనరూపం నుంచి ద్రవరూప స్ఫుటికాలకు మార్చాలని దృఢంగా



సంకల్పించుకున్నారు.

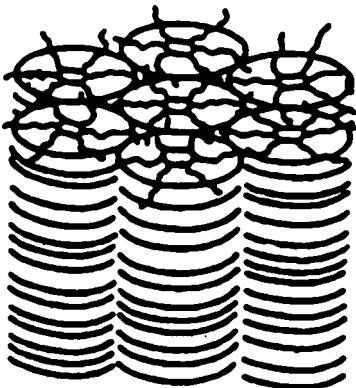
కొన్నాళ్ళపాటు కేంబ్రిడ్జ్‌లో, లండన్ విశ్వవిద్యాలయ కక్షాశాలలో పని చేశాడ, 1971లో చంద్ర, బెంగుళూరులోని రామన్ పరిశోధనా కేంద్రంలో చేరారు. అక్కడ కొందరు ఫూర్చు విద్యార్థులతో కలిసి ద్రవరూప స్ఫృటికాల ప్రయోగశాలను స్థాపించారు. అది త్వరలోనే ప్రశస్తిగాంచింది. కొత్త పదార్థాలను సానికంగా తయారు చేయగలిగితే తప్ప, అత్యాధునిక పరిశోధనలు సాధ్యం కావని గ్రహించి, రసాయనిక శాస్త్ర ప్రయోగశాలను కూడా స్థాపించారు. త్వరలోనే ఆర్టార్టిస్‌లోని ద్రవరూప స్ఫృటికాల ప్రయోగశాల కొత్త పరిశోధనల్లో ప్రపంచంలోని మెరుగైన కేంద్రాల్లో ఒకటిగా నిలిచింది. చంద్రశేఖర్ శాస్త్రీయ కృషి 1977లో పత్రాకు స్థాయికి చేరుకుంది. సహాద్యేగులతో పాటు ఆయన కొత్త రకం మాలిక్యాల్నితో కూడిన కొత్త రకం ద్రవరూప స్ఫృటికాలను కనిపెట్టారు. వీటి ఆకారం సాధారణంగా ఉండే కడ్డిల రూపంలా కాకుండా డిస్క్ రూపంలో ఉంది. వీటిని కసుగొనడం వల్ల చంద్రకు అంతర్జాతీయ భౌతి లభించింది. ఈ ఆవిష్కరణను వెల్లిడి చేసిన వ్యాసం “ప్రమాణ” అన్న పత్రికలో ప్రచురితమయ్యింది. ద్రవరూప స్ఫృటిక రంగంలో ఈ వ్యాసం గురించి ఎమ్ముగా ఉదహరిస్తూ ఉంటారు.

ప్రపంచ వ్యాపంగా అప్పటినుంచి సుమారు 1,500 కొత్త డిస్క్‌బైటీక్ సంయోజితాలను

ప్రయోగశాలల్లో తయారు చేశారు. వీటి భౌతిక, రసాయనిక గుణాలను వివరిస్తూ సుమారు 2,000 పత్రాలు ప్రచురితమయ్యాయి. వాటిని క్రైరాగ్ఫీ, సోలార్ సెల్స్, ఆప్టికల్ స్టోర్జ్ డివైసెన్స, ప్రోట్రిన్ కంప్యూటర్ చిప్స్ వంటి అనేక సాంకేతిక రంగాల్లో ఉపయోగించేందుకు మెరుగుపరుస్తూ ఉన్నారు. సజీవ కణజాలం వంటి జీవ వ్యవస్థల పనితీరును వివరించేందుకు కూడా ఈ ద్రవ స్ఫృటికాలు తోడ్వడ్డాయి. జీవ పొరల వట్ట అవగాహన ఏర్పడేందుకు వీటి పరిజ్ఞానం అమరం. అందుకే ద్రవ స్ఫృటికాల పరిశోధనల పట్ల ఆసక్తి కలిగిన వారిలో జీవ శాస్త్రజ్ఞులు, భారతీయులు, వైద్య పరిశోధకులు కూడా ఉన్నారు. వీరందరూ చంద్రశేఖర్కు రుణపడి ఉంటారు.

1977లో కేంబ్రిడ్జ్ విశ్వవిద్యాలయ ప్రెస్, చంద్రశేఖర్ పుస్తకం “ద్రవరూప స్ఫృటికాలు”ను ప్రచురించింది. ఈ విషయం పట్ల ఆసక్తి ఉన్న వారికి, ఈ పుస్తకం ప్రామాణిక గ్రంథం వంటిది. ఈ పుస్తకాన్ని జపనీస్, రూసీ భాషల్లోకి అనువదించారు. 1992లో దీనిని విస్తరించి రెండవ ముద్రణగా ప్రచురించారు.

చంద్రశేఖర్ అనేక అంతర్జాతీయ సమావేశాలను ఏర్పాటు చేశారు. 1973లో ఆర్టార్టిస్

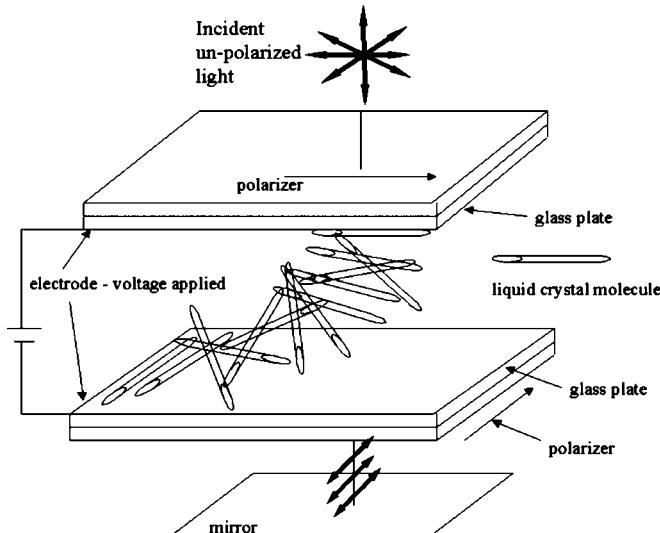


స్థంభాకారపు డిస్క్ రూప ద్రవ స్ఫృటికాల రేఖా చిత్రం

రజతోత్సవాల సందర్భంగా ఒక సమావేశం ఏర్పాటు చేశారు. 1990లో ఆర్ఎర్ఎస్ నుంచి పదవీ విరమణ చేశాక, ద్రవరూప స్ఫూటికాల పరిశోధనా కేంద్రాన్ని స్థాపించారు. దీనికి కావలసిన భవనాన్ని భారత ఎలక్ట్రానిక్స్ లిమిటెడ్ సమకూర్చింది.

చంద్రశేఖర శాస్త్రీయ కృషికి అనేక గౌరవాలు లభించాయి. భారతదేశంలో ఉన్న మూడు విజ్ఞాన శాస్త్ర అకాడమీలకీ ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. లండన్‌లోని బోతిక శాస్త్ర సంస్కు, 1983లో రాయల్ స్టాస్టెటికి, మూడవ ప్రపంచ శాస్త్ర అకాడమీకి కూడా ఫెలోగా ఎన్నికయ్యారు. అంతర్జాతీయ ద్రవరూప స్ఫూటిక సంస్కి వ్యవసూపక అధ్యక్షులుగా 1990-92 కాలంలో పని చేశారు. దెండు దశాబ్దాల వరకు “మాలిక్యులర్ స్ఫూటికాలు, ద్రవరూప స్ఫూటికాలు” పత్రికకు సంపాదకత్వం పహించారు. ఆయనకు ఎన్నో పతకాలు లభించాయి - అందులో ముఖ్యమైనవి: భట్టాగ్రం పురస్కారం (1972), హోమీ బాబా (1987), మేఘనాథ సాహా (1992), ఐవ్సెన్స్‌ఎప్ప పతకాలు, రాయల్ పతకం (1994), యునెస్కో నీల్వ్ బోర్డ స్వర్ణ పతకం (1998). 1998లో ఆయనకు పద్మభూషణ బిరుదు లభించింది.

ఆయన అనారోగ్యం వల్ల, పని తీవ్రతను తగ్గించాల్సిగా సలవో ఇచ్చారు. అందువల్ల ఇంటి వద్ద విశ్రాంతి తీసుకుంటూ, పలకరించడానికి వచ్చే వారితో ఆనందించేవారు. అరోగ్యం కుదురు పడటంతో, మళ్ళీ అమిత్తోత్సాహంతో అనేక సమావేశాల్లో పాల్గొనేందుకు ఉద్యోక్తులయ్యారు. దురదృష్టవశాత్తు 2004 మార్చి 7న గుండెపోటుతో మరణించారు. ఆప్సటికి ఆయన భార్య ఇల, కుమారుడు అజిత్, కుమార్తె ఇందిర ఉన్నారు.



ద్రవరూప క్రిస్టల్ డిస్ప్లేని ఈనాడు గడియారాలు, కంప్యూటర్ మానిటర్లు, టీవి తెరలు వంటి వాటిల్లో వినియోగిస్తున్నారు.

# అనిల్ అగర్వాల్

(1947-2002)

“మనకు వేదల పట్ల శ్రద్ధ ఉన్నట్లయితే, స్వాల జాతీయ ఉత్సత్తి కోసం స్వాల ప్రకృతి రాశిని నాశనం చేయడానికి ఒప్పుకోం.”

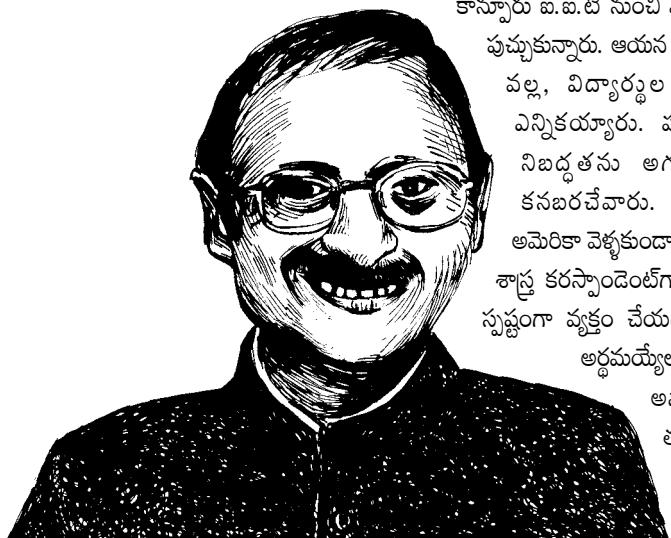
- అనిల్ అగర్వాల్ : డబ్బు.డబ్బు.ఎఫ్, లండన్, 1985 అక్టోబరు 8

అనిల్ అగర్వాల్ వేరెన్నిక గన్న భారతీయ పర్యావరణ శాస్త్రవేత్త. బహుశ వేదప్రజల ర్ఘషి నుంచి పర్యావరణ సమస్యను పరీక్షించిన మొట్టమొదచి వ్యక్తి కావచ్చ. వేదవారిలో జనాభా పెరుగుదల ఎక్కువ ఉండటం వల్ల పర్యావరణ హసికి, అటవీ ప్రాంతాల తరుగుదలకి వారిని నిందించేవారు. ఈ అభిప్రాయాలను అగర్వాల్ ఖండించారు. బాధ్యతాయుత పర్యావరణ నిర్వహణ వల్ల, వేదప్రజలకే లాభదాయకమని ఆయన భావించారు.

అనిల్ అగర్వాల్ కాన్స్పూరులో ఒక వ్యాపార కుటుంబంలో జన్మించారు. 1970లో ఆయన

కాన్స్పూరు ఐ.ఐ.ఓ. నుంచి మెకానికల్ ఇంజనీరింగ్లో పట్టా పుచ్చుకున్నారు. ఆయన ఒక చురుకైన ప్రసంగకర్త అవడం వల్ల, విద్యార్థుల జింభానాకు అధ్యక్షునిగా ఎన్నికయ్యారు. పదునైన తెలివితేటలు, పూర్తి నిబధ్ధతను అగర్వాల్ చిన్నతనం నుంచే కనబరచేవారు. డిగ్రీ పొందాక అందరిలాగా అమరికా వెళ్ళకుండా, “శాందూస్ట్‌టైమ్స్”లో విజ్ఞాన శాస్త్ర కరస్పాండెంట్స్గా చేరారు. క్లిష్టమైన భావాలను, స్పష్టంగా వ్యక్తం చేయడంలో ఆయన దిట్ట. అందరికి అర్థమయ్యేలా, అమోఫుంగా రాయగల అతడి అసాధారణ ప్రతిభను అందరూ త్వరలోనే గుర్తించారు.

1970ల మధ్యలో ఆయన ఇంగ్లండు వెళ్ళారు.



ఆక్షణ భార్య వార్డ్ వల్ల ప్రభావితం అయ్యారు. ఆమె పర్యావరణ శాఖలో దిట్టు. “ఒకే భూగోళం” (“Only One Earth”) అనే పుస్తకాన్ని ఆమె రాశారు. తగినంత అంతర్జాతీయ అనుభవం పొందాడ, 1980లలో అగ్రార్ కొత్త ధీశీకి తిరిగి వచ్చి, విజ్ఞానశాస్త్ర పర్యావరణ కేంద్రాన్ని (Centre for Science and Environment, CSE) స్థాపించారు.

ఆయనుకు పర్యావరణం పట్ల ఉన్న విస్మృత అవగాహన “భారతదేశ పర్యావరణ పరిశీలి 1982: పొర నివేదిక”తో అర్థమవుతుంది. ఈ నివేదికను తయారు చేయడంలో ఆయనకు అనేక క్షేత్రాన్ని ఉద్ఘామాలు, కార్బూక్టర్ల తోడ్చాటు ఉంది. భారతదేశంలో ప్రకృతి వినియోగం, దుర్బినియోగం గురించి వెలువడిన మొట్టమొదటటి మైలురాయి వంటిది ఈ పుస్తకం. ఎంతో నిజాయితీగా, ఆకర్షణీయంగా భారతదేశ పర్యావరణానికి జరుగుతున్న వోని గురించి ఇందులో పొందువరచారు. దీనికి బ్రాహ్మణమైన స్పందన లభించి, ప్రపంచమంతా వందలాది ప్రతికలలో ఉదహరించారు.

నిర్వేదంగా ఉండే విద్యావేత్తలకి, గుడ్డి రాష్ట్రానికి, నిద్రలో ఉండే ప్రజలకి “మొదటి శోర నివేదిక” కనువిప్పు కలిగించింది. జీవ పదార్థం ఆధారిత పల్లెల ఆర్థిక వ్యవస్థలో ఆది తరిగిపోతుండటం వల్ల మహిళల మీద పడే భారాన్ని అది పరిశీలించింది. దీనివల్ల పర్యావరణం, అభివృద్ధి మర్యాద ఉన్న సంబంధం అర్థం చేసుకోవడానికి వీలయ్యింది. అందులోని సమాచారం వల్ల చర్చలలో భాగమయ్యాంది. దాని ప్రభావం చాలా దూరం వ్యాపించింది. ఈ పుస్తకాన్ని కన్నడ, హిందీలోకి ప్రభాషిగాంచిన పర్యావరణ శాస్త్రవేత్తలు శివరామ కారంత్, అనుపమ్ మిత్ర అనువదించారు.

తదుపరి శోర నివేదికలు కూడా విడుదలయ్యాయి. “పర్యావరణంలో రాజకీయాలు”లో అగ్రార్ దేశంలోని భూమి, నీటి వంచుల సద్గునియోగంపై వాదించారు. మూడవ నివేదిక వరదల మీద దృష్టి సారించింది. “అంతరిస్తున్న వివేకం” (Dying Wisdom) పేరున విడుదలైన నాలుగవ నివేదిక తరంగులుగా వస్తున్న వాన నీటి నిల్వ పద్ధతులను వివరించారు. మొదటి రెండు నివేదికలు ఎంతోమంది కార్బూక్టర్ల క్షీత్ర నివేదికల ఆధారంగా వెలువడ్డాయి. తరువాత నివేదికలు సంస్కరించారు. సి.ఎస్.ఐ.కి ప్రజా ఉద్ఘామాలతో ఉన్న సంబంధాలు క్రమంగా తగ్గుతున్నాయన్న దానికి ఇది నిదర్శనం.

“హారిత పల్లెల వైపు” (Towards Green Villages)లో అగ్రార్ ప్రజల చేతుల్కీ అధికారం ఇవ్వాలిన ఆవశ్యకతను నొక్కి చెప్పారు. దీని వల్ల పర్యావరణ రక్షణ, పల్లెల అభివృద్ధి జరుగుతుందని ఆయన భావించారు. భూమి-నీటి నిర్వహణలో ప్రయోగాత్మకంగా చేపట్టిన ప్రయత్నాలను - పర్యాసలోని “సుభోమజీ”, మహారాష్ట్రలోని “రాలేగావ్ సిద్ది”, రాజస్థాన్లోని



రుస్తం వానియా వేసిన అనిల్  
అగ్రార్ పూంస్ చిత్రం

“తరుణ్ భారత్ సంఘ్”లను సి.ఎన్.జి. విశదీకరించింది.

వార్షికి కార్యకర్తగా రాజకీయ పాటీలను కానీ లేదా కార్యిక సంఘాలను కానీ అనిల్ నమ్మలేదు. తన ఆశలను ఆయన క్లైట్మాయి సంస్థలపై నిలిపారు. వారు మాత్రమే చ్యాలు తీసుకునేలా ప్రభుత్వంపై ఒత్తిడి పెట్టగలరని ఆయన భావించారు. రాజీవ్ గాంధి ప్రధానమంత్రి అయినప్పుడు, కాబినెట్, సీనియర్ బ్యార్క్ క్రాట్కు పర్యావరణం, అభివృద్ధి విషయాలపై వివరించమని అగ్రవ్యాల్ను ఆప్యోనించారు. కీలకమైన రాజకీయ నాయకులకు అవగాహన కలిగించడం వల్ల, పర్యావరణంపై ఆశాజనకమైన ప్రభావం ఉంటుందని రాజీవ్గాంధి భావించారు.

వాహనాల కాలుప్యం వల్ల ఫీలీ సతుమతమవుతున్న సమయంలో, అగ్రవ్యాల్ “Slow Murder” అన్న పుస్తకం ద్వారా పట్టివదలని, బలమైన ఉద్యమాన్వి కొనసాగించారు. ఈ పుస్తకంలో కాలుప్యానికి చమురుపుద్ది కర్మాగారాలు, వాహన తయారీదారులు, నియంత్రణ అధికారులు బాధ్యతలని పేర్కొన్నారు. అనంతరం పెద్ద ఎత్తున మీదియా ఉర్ధుమం నిర్వహించారు. దీని ఫలితంగా ఫీలీలో కాలుప్యానికి కారణమైన వాహనాలను నిలిపి వేయాలని, మార్పివేయాలని నుట్రీంకోర్టు ఆదేశించింది.



ఎన్నో కార్పోరేట్ సంస్థలు బాధ్యత లేకుండా పర్యావరణాన్ని కాలుప్యం చేస్తున్నాయని సెక్యూరిటీస్ పశ అగ్రవ్యాల్ నిరూపించారు. ఫీలీలోని రాప్రెస్ రవాణా యంత్రాంగమంతా కంపెనీ సహజ వాయివు (సి.ఎన్.జి.)కి మారింది. ఫీలీలోని ప్రజలు కొంచెం మెరుగ్గా ఊపిరి వీల్చుకుంటున్నారంటే అది అనిల్ అగ్రవ్యాల్ చలవే.

అగ్రవ్యాల్ “Down to Earth” అనే పర్యావరణ పక్ష పత్రికను స్థాపించారు. దీనిలో “Gobar Times” అనే చక్కని పిల్లల విభాగం కూడా ఉంది. సి.ఎన్.జి. తరచుగా కార్పోరేట్స్ పెత్తందార్పై పెద్ద ఎత్తున ఉద్యమాలను నిర్వహించి, ప్రభుత్వం నియమాలను ఏర్పాటు చేసి వాటిని పాటింప చేసేలా ఈ పత్రిక ఒత్తిడి తెచ్చింది. తీవ్రమైన స్వతంత్ర పర్యావరణ రక్షణ సంస్కరా, అనిల్ అగ్రవ్యాల్ నెలకొల్పిన సి.ఎన్.జి. దేశానికి చెప్పుకోదగ్గ సేవ చేస్తోంది.

1989లో విడుదలైన “అసమానమైన ప్రపంచంలో గ్లోబల్ వార్షింగ్” అనే కరపత్రానికి అగ్రవ్యాల్ సహ-చయిత. పేదవారి “బతుకు తెరువు కోసం వెలువదే ఉద్దారాలు” - వరి పొలాల నుండి విడుదలయ్యే మిథిన్; ధనవంతుల “విలాసాల కోసం వెలువదే ఉద్దారాలు” - మిలటరీ - ఆటోమెట్రోల్ - కర్మాగారాల నుంచి వెలువదే విషయాలు కంటే భిన్నమైనవని ఈ కరపత్రం నిరూపించింది. పాశ్చాత్య దేశాలు బలయ్యేవారిని నిందించి, కాలుప్య కారకులకు ప్రతిఫలం అందించాలని భావిస్తున్నాయి. భారతదేశం,



చైనా వంటి అభివృద్ధి చెందుతన్న దేశాలు గ్రోహర్ వార్క్‌స్టడీ కారణమని ధనిక పాశ్చాత్య దేశాలు, అందోపించి, అవి పర్యావరణాన్ని పరిపుత్రం చేయాలని బెదిరించసాగాయి. అగ్రాల్ దానిని “పర్యావరణ వలసపొలన”గా పేర్కొన్నారు. పాశ్చాత్య దేశాలు హరిత గృహ వాయువులకు తమ చారిత్రాత్మక బాధ్యతను అంగీకరించాలని ఒత్తిడి చేశారు. సముద్రాలు, వాతావరణం అందించే “కార్బన్ సింక్”ని, ఒక్క దేశం వెలువరించే హరిత గృహ వాయువుల పరిమాణానికి అనుగుణంగా భాగించడం నరికాదని అగ్రాల్ వాదించారు. దానికంటే కూడా ప్రతి మానవునికి కార్బన్ సింక్కి సమానమైన భాగం కేటాయించడం సరైన పద్ధతిని సూచించారు. అగ్రాల్ క్షీణికి ఎన్నో గౌరవాలు లభించాయి. కాన్సర్ ఐసి ఆయనకు విశిష్టమైన పూర్వ విద్యార్థి పురస్కారం ప్రదానం చేసింది. 1987లో ఓక్కరాజ్య సమితి పర్యావరణ కార్బన్కమం ఆయనను గ్రోహర్ 500 గౌరవానియుల జాబితాకీ ఎన్నుకుంది. పర్యావరణం - అభివృద్ధిపై క్షీణికిగాను భారత ప్రభుత్వం ఆయనను పద్ధత్భావణీతో సత్కరించింది.

అనిల్ అగ్రాల్ భారతదేశం స్వప్తంగా వ్యక్తపరచగల ప్రాబల్యం కలిగిన వాతావరణ ఉద్యమకర్తగా 20 ఏళ్ళకు పైగా పనిచేశారు. కీలకమైన శాస్త్రీయ పరిశోధనా ఫలితాలను సరళమైన భాషలో చెప్పగలగడంలో ఆయన సమర్థులు. కేవలం పర్యావరణ సమస్యలను ఎత్తి చూపడం మాత్రమే కాకుండా, వాటికి తగిన ఉపాయాలను కూడా సూచించేవారు.

అగ్రాల్ దృఢ సంకల్పం సడలించలేనిది. తీవ్ర ఉభ్యసాన్ని ఎంతోకాలం ఎదురొచ్చారు. 1994లో అనిలకి కశ్య, మెదడుని దెబ్బిస్తే అరుదైన క్యాసర్ సోంకిందని నిర్ధారించారు. తగ్గముఖం పడుతున్నప్పుడు, మంచం మీదసుంచి తన చివరి ఉద్యమానికి రూపకల్వన చేసి దానిని నిర్వహించారు. 54 ఏళ్ వయస్సుకే డ్రోహాన్లో 2002 జనవరి 2న ఆయన కన్నుమూశారు.



శాస్త్రజ్ఞులు అన్న పదం వింటే పుస్తకాలు, ఖరీదైన పరికరాలు, వింత పొగలు కక్కుతూ ఉండే పరీక్షనాళికలు, బీకర్లతో చుట్టూ ఉన్న ఒంటరి వ్యక్తి బొమ్మ కళముందు కదలాడుతుంది. కానీ వాస్తవంలో శాస్త్రజ్ఞులు బహుముఖ ప్రజ్ఞ కలిగి ఉంటారు. ఈ పుస్తకంలోని కొంత మంది శాస్త్రజ్ఞులు కథలు, కవితలు రాశారు, కొంతమందికి కళలంబే మక్కుప. కొంతమందికి మోటర్-సైకిల్స్ మీద వేగంగా దూసుకెళ్లటం ఇష్టం! అనేక మంది శాస్త్రజ్ఞుల తమ పరిశోధనశాలలకు పరిమితం కాకుండా ప్రపంచాన్ని మెరుగైన ప్రదేశంగా తీవ్రిదిద్దుటానికి కృషి చేశారు.

ఈ శాస్త్రజ్ఞుల జీవన చిత్రణతో పాటు వారి వ్యక్తిగత అంశాలను కూడా జోడించి వాళ్ల విలక్షణమైన వ్యక్తిత్వాలను చిత్రించే ప్రయత్నం జరిగింది. వాళ్ల విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని చేపట్టడానికి కారణం ఏమిటి? చిన్నాటి అనుభవం ఏదైనా స్వార్థాన్ని ఇచ్చిందా? దానికి కారణం ప్రియమైన ఉపాధ్యాయులా లేదా అనురాగం పంచిన తల్లా? ఈ శాస్త్రజ్ఞులు, ప్రత్యేకించి మహిళా శాస్త్రజ్ఞులు ఎటువంటి సమస్యలను ఎదుర్కొన్నారు? ఈ శాస్త్రజ్ఞుల జీవితాలు యువతలో స్వార్థాన్ని నింపుతాయేమో!

వెలుగు రఘ్వులు గత కాలపు 40 స్వార్థిదాయక భారతీయ శాస్త్రజ్ఞుల జీవితాలను, వాళ్ల కృషిని వివరిస్తుంది.



ఆరవింద గుప్తా బొమ్మలకు, విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని ప్రజల్లోకి తీసుకెళ్లినందుకు భారతదేశ వ్యాప్తంగా పరిచితులు. దేశ, విదేశాలలో ఆయన వేలాది వర్క్‌ఫోపులు నిర్వహించారు, ‘పనికిరానీ’ పస్తువుల నుంచి విజ్ఞాన శాస్త్ర వినోదాల తయారీపై ఎన్నో టీఫి ప్రదర్శనలు ఇచ్చారు. [arvindguptatoys.com](http://arvindguptatoys.com) అన్న జనాదరణ పొందిన అతడి వెబ్‌సైట్ ద్వారా పుస్తకాలు, బొమ్మల పట్ల ఉన్న అతడి ఆసక్తిని అందిరితో పంచుకుంటారు. ఆయన రచయిత, అనువాదకుడు.

ఐటిచీ కాన్సూర్ నుంచి 1975లో ఆరవింద గుప్తా బీబెక్ పట్ల పొందారు. మంచి ఉద్యోగాన్ని వదిలిపెట్టి విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రచారానికి తన జీవితాన్ని అంకితం చేశారు. పూనాలోని ఖగోళశాస్త్ర, భౌగోళభౌతిక శాస్త్ర అంతర విశ్వవిద్యాలయ కేంద్రం (ఐయుకా)లోని ‘ముక్తాంగన్ విజ్ఞానశాస్త్ర’ కేంద్రంలో పని చేస్తున్నారు. ఆయన పనికి ఎన్నో అవార్డులు లభించాయి: బాలల్లో విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రచారానికి ప్రారంభ అవార్డు (1988), ఐటిచీ కాన్సూర్ అత్యుత్తమ పూర్వ విద్యార్థి అవార్డు (2000).



కారన్ హెడాక్ భారతదేశంలో ఉన్న 25 సంవత్సరాల కాలంలో పిల్లల కోసం ఎన్నో పుస్తకాలకు, పార్ట్ పుస్తకాలకు బొమ్మలు వేశారు. కళాకారిణిగానే కాకుండా ఆమె బోధన, ఉపాధ్యాయ శిక్షణ, బోధన పద్ధతుల రూపకల్పన, పుస్తక రచన వంటి అనేక పనులు చేపట్టారు. ఆమె ‘జీవ భౌతిక శాస్త్రం’లో శిక్షణ పొందారు. పిహెచ్డి పట్లాన్, పిహెచ్డి అనంతర పరిశోధనని ఆమెరికాలో పూర్తి చేశారు.

